



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Modernization of Pedagogical Higher Education  
by Innovative Teaching Instruments

## **MoPED: Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments /**

**586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVHE-JP**

Ольга Дзябенко, Наталія Морзе, Світлана Василенко,  
Лілія Варченко-Троценко, Вікторія Вембер, Марія Бойко,  
Ірина Воротникова, Євгенія Смірнова-Трибульська

# **ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ**

*Навчальний посібник*

**Навчальні дисципліни:** Інтернетика та прикладні інформаційні технології в освіті, Інноваційні методи, технології та моніторинг якості електронного навчання, Телекомунікаційні педагогічні методики, Оцінювання в умовах електронного навчання, Інноваційні методики електронного навчання

Для студентів спеціальності 013 Початкова освіта», спеціалізація «Управління електронним навчанням», 073 Управління електронним навчанням у міжкультурному просторі  
ступінь вищої освіти: Магістр

м. Кам'янець-Подільський

2021

**УДК 378.011.3-051:[005.336.5:004]**

**Д 43**

Д43 Дзябенко О.В.

Інноваційні педагогічні методи в цифрову епоху : навч. посіб. / О.В. Дзябенко, Н.В. Морзе, С.В. Василенко, Л.О. Варченко-Троценко, В.П. Вембер, М.А. Бойко, І.П. Воротникова, Є.М. Смірнова-Трибульська / Київський університет імені Бориса Грінченка. – Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня “Рута”», 2021. 320 с.

**ISBN 978-617-8021-05-4**

*Посібник створений в рамках проекту «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED) програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP.*

*В посібнику обґрунтовано необхідність кардинальних змін, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності освіти, забезпечення її якості, описано шляхи впровадження інноваційних підходів та цифрових технологій в освітній процес, представлено опис проекту стандарту цифрової компетентності педагогічного працівника, який підготовлено на основі проведеного анкетування та 3D-картування цифрової компетентності української педагогічної вищої освіти.*

**ISBN 978-617-8021-05-4**

УДК 378.011.3-051:[005.336.5:004]

*Європейська Комісія підтримує створення цієї публікації, яка відображає лише погляди авторів. Комісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що в ній міститься.*

*The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.*



*Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons  
Із зазначенням авторства – Некомерційна –  
Поширення На Тих Самих Умовах 4.0 Міжнародна  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).*

## АНОТАЦІЯ

Посібник створений в рамках проекту «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED) програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP.

В рамках проекту MoPED було розроблено, для реалізації якого було проаналізовано українські, європейські та світові нормативні документи щодо цифрової компетентності, а також наукові джерела та досвід європейських партнерів проекту MoPED. На основі проведеного аналізу було розроблено анкети для трьох груп респондентів, які взяли участь в опитуванні: вчителі закладів середньої освіти, викладачі закладів вищої освіти та студенти закладів вищої освіти.

В посібнику обґрунтовано необхідність кардинальних змін, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності освіти, забезпечення її якості, описано шляхи впровадження інноваційних підходів та цифрових технологій в освітній процес, представлено опис проекту стандарту цифрової компетентності педагогічного працівника, який підготовлено на основі проведеного анкетування та 3D- картування цифрової компетентності української педагогічної вищої освіти.

В РОЗДІЛІ 1 подано аналіз нормативних документів, який було покладено в основу розробки анкет для представлення 3D- картування цифрової компетентності української педагогічної вищої освіти. Зокрема, описано державну політику та нормативно-правову базу в сфері цифрових навичок і компетентностей в Україні, проаналізовано поняття цифрової компетентності в освіті та вимоги європейської рамки цифрової компетентності для громадян та освітян, а також вимоги американського стандарту ISTE та відповідного стандарту Юнеско.

В РОЗДІЛІ 2 наведено результати розробленого 3D- картування цифрової компетентності української педагогічної вищої освіти на основі проведеного опитування трьох груп респондентів: вчителів закладів середньої освіти, викладачів закладів вищої освіти та студентів закладів вищої освіти, які оцінювали власне ставлення до освітніх трендів, інноваційних педагогічних технологій та цифрових інструментів в освітньому процесі та аналізували складові цифрової компетентності відповідної категорії учасників анкетування.

РОЗДІЛ 3 присвячено дидактичним питанням, пов'язаним з новою освітньою парадигмою та використанням інноваційних педагогічних методів та технологій. На основі аналізу нормативних документів, представлених в розділі 1, наукових джерел, досвіду європейських партнерів проекту MoPED, застосування методу експертних оцінок було визначено освітні тренди та підготовлено методичні рекомендації щодо впровадження інноваційних педагогічних методів і технологій в освітній процес закладів вищої та середньої освіти.

В РОЗДІЛІ 4 проаналізовано різні цифрові інструменти, які можна застосовувати при впровадженні інноваційних педагогічних технологій в освітній процес, та запропоновано їх класифікацію.

Посібник відображає лише погляди авторів, і Європейська Комісія не може нести відповідальність за будь-яке використання інформації, що міститься в ньому.



## Зміст

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ....	12
1.1. Державна політика та нормативно-правова база у сфері цифрових навичок та компетентностей в Україні. ....	12
1.2. Поняття цифрової компетентності в освіті .....	15
1.3. Європейські рамки цифрових компетентностей .....	19
1.3.1. The European e-Competence Framework 3.0 (e-CF) ....	19
1.3.2. DigComp .....	20
1.3.3. Цифрова компетентність вчителя (DigCompEdu).....	25
1.4. ЮНЕСКО: Рамка ІКТ-компетентності вчителів (UNESCO’s ICT Competency Framework for Teachers) .....	30
1.5. Стандарт цифрової компетентності освітян у США .....	39
1.6. План дій ЄК щодо цифрової освіти.....	43
РОЗДІЛ 2. «3D КАРТУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ (MoPED PROJEKT).....	48
2.1. Психолого-педагогічні особливості сучасних учнів .....	48
2.2. Основні поняття «3D картування» .....	54
2.3. Актуальні освітні тренди .....	56
2.4. Інноваційні педагогічні технології та методи .....	61
2.5. Оволодіння цифровими інструментами.....	64
2.6. Стандарт цифрової компетентності педагогічного працівника, розроблений при реалізації завдань проекту MoPED .....	65
РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ .....	85
3.1. Нова освітня парадигма .....	85
3.2. Навички XXI століття та сучасна освіта .....	
3.3. Поняття STEM-освіти та переваги STEM-підходів .....	91
3.4. Інноваційні педагогічні методи та технології навчання ...	103
3.4.1. Організація навчальної співпраці учнів.....	103
3.4.2. Метод навчальних проєктів (Project Based Learning)....	108
3.4.3. Метод проблемного навчання (PBL-Problem Based Learning).....	123
3.4.4. Метод дослідницько-пізнавального навчання (IBL– Inquiry Based Learning).....	126

3.4.5. Технології навчання – змішане навчання.....	134
3.4.6. Технологія «перевернутого навчання» .....	146
3.4.7. Технології дистанційного навчання .....	153
3.4.8. Технологія мікронавчання .....	164
3.4.9. Технології мобільного навчання .....	166
3.4.10. Технології сторітелінгу.....	171
3.5. Сучасні підходи до оцінювання навчальних досягнень учнів.....	176
<b>РОЗДІЛ 4. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕН- ТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....</b>	<b>190</b>
4.1. Шляхи використання цифрових технологій в освітньому процесі .....	190
4.2. Розвиток цифрових освітніх інструментів та їх класифі- кація .....	198
4.3. Цифрові інструменти для впровадження змішаного та дистанційного навчання .....	207
4.3.1. Цифрові інструменти для створення освітнього кон- тенту .....	210
4.3.2. Інструменти різного призначення .....	230
4.3.3. Система управління навчанням (LMS).....	253
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>258</b>
Додаток 1. Анкета для викладачів університету.....	273
Додаток 2. Анкета для вчителів.....	282
Додаток 3. Анкета для студентів .....	290
Додаток 4. Стандарт цифрової компетентності вчителя.....	300

## ВСТУП

В умовах розвитку економіки, швидкої зміни технологій, нової якості соціуму сучасна освіта базується на високотехнологічних засобах навчання, характеризується значною мобільністю, універсальністю та фундаментальністю. У зв'язку з трансформацією освіти традиційна роль науково-педагогічного працівника змінюється. Прогресивний науково-педагогічний працівник має розумітися в сучасних трендах в освіті, впроваджувати інноваційні педагогічні технології, вміти вибирати та використовувати сучасні цифрові технології (ЦТ) для навчання учнів та студентів; організовувати ефективну співпрацю та комунікацію між учасниками освітнього процесу, в тому числі за допомогою цифрових технологій; проектувати електронні ресурси та освітнє електронне середовище, бути фасилітатором та помічником для учнів та студентів, розуміти їх потреби, особливості та пізнавальні стилі навчання, враховувати їх в освітній діяльності, активно впроваджувати нові цифрові сервіси та інструменти для ефективної співпраці, комунікації, володіти навичками 21 століття.

Впровадження цифрових технологій є важливим для всіх сфер і галузей освіти, зокрема для підготовки педагогів та їх безперервного/ неперервного професійного розвитку, розбудови освітньої інфраструктури, оновлення методології (педагогіки) щодо використання навчально-методичних ресурсів, а також цифровізації управління галуззю.

У “Цифровій адженді України – 2020” мова йде про те, що для глибоких наслідків для суспільства в цілому є важливим впровадження цифрових інструментів в повсякденне життя українців, у діяльність бізнесу, державних та освітніх установ (Цифрова адженда України – 2020, 2016).

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки (Кабінет міністрів України, 2018) передбачає, що цифровий розвиток України полягає у створенні ринкових стимулів, мотивацій, формуванні потреб щодо використання цифрових технологій, продуктів та послуг. Ключовим напрямком є розвиток цифрової інфра-

структури, цифровізація освітніх процесів, що дасть поштовх цифровим трансформаціям у системі освіти. Документ передбачає, що до 2020 року в шкільний навчальний процес інтегрують освоєння 26 цифрових компетентностей відповідно до DigComp 2.0 – Європейської рамки цифрових компетентностей (Vuorikari, Punie, Carretero, 2016); у державному реєстрі з'явиться більше 50 цифрових професій; кількість учнів закладів середньої освіти (ЗСО) у спеціальностях STEM збільшується в чотири рази. Планується досягти рівня, на якому 95% молодих людей володіють цифровими компетентностями, що дозволить їм побудувати суспільство, засноване на електронній демократії.

Європейський досвід трансформації освіти полягає у запровадженні спеціальних ініціатив. Цифрова система освіти в ЄС реалізується у рамках «Стратегії ЄС-2020» (Official EU, 2019) та її провідних ініціатив: «Цифрова програма для Європи», «Порядок денний для нових навичок та робочих місць», «Інноваційний Союз». У 2015 році було розроблено Європейську рамкову програму для цифрових освітніх організацій (Kampylis, Punie, Devine, 2015), а в 2016 була оновлена Європейська платформа цифрових компетентностей для громадян (Vuorikari, Punie, Carretero, 2016), яка є рамковою структурою опису цифрової компетентності, що має використовуватися бізнес структурами та закладами освіти при визначенні напрямів підготовки спеціалістів до сучасного ринку праці та змісту їх навчання.

Цифрове викладання та навчання також розглядається в рамках стратегічної програми «Освіта та навчання 2020» (Council of the European Union, 2009). В ній аналізуються питання залучення викладачів до підвищення рівня їх цифрової компетентності (ЦК) та визначення методів стимулювання цього процесу.

Всі ці ініціативи сприяють розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу, рівному доступу до якісної освіти, в тому числі електронної, протягом життя; та спрямовані на побудову інноваційного суспільства, відкритого та безпечного цифрового середовища; вирішують проблеми кі-

бербезпеки; сприяють залученню інвестицій в модернізацію інфраструктури освіти; підтримці програм підготовки вчителів та підвищення їх кваліфікації; сприяють прийняттю нового законодавства для єдиного цифрового ринку, європейської економіки даних, онлайн-ринку.

Незважаючи на активні дії в даному напрямку, останнім часом особливо гостро відчувається розрив між розвитком цифрового суспільства та рівнем володіння цифровими інструментами вчителями та викладачами. Зокрема, особливої уваги заслуговує відрив між рівнем ЦК викладачів та ЦК сучасних студентів.

В умовах розвитку економіки, швидкої зміни технологій, нової якості соціуму сучасна освіта базується на високотехнологічних засобах навчання, характеризується значною мобільністю, універсальністю та фундаментальністю. Світова наука потребує вчених, здатних розв'язувати глобальні наукові проблеми, розвивати загальнонаукові теорії. Міжнародний ринок праці вимагає кваліфікованих фахівців, що володіють гнучкою та оперативною системою знань із можливостями їх застосування в суміжних галузях, здатних швидко адаптуватися до технологічних змін, готових до удосконалення та оновлення власного освітнього рівня. На такий виклик темпів розвитку технологій та світової інтеграції сучасна вища освіта має відповідати кардинальними змінами в освітніх процесах.

Введення європейських стандартів та принципів забезпечення якості освіти з урахуванням вимог ринку праці до компетентностей фахівців є основною метою впровадження Національної рамки кваліфікацій, затвердженої Постановою КМУ від 23 листопада 2011 р. № 1341 (Кабінет міністрів України, 2011).

Необхідність кардинальних змін, спрямованих на підвищення якості і конкурентоспроможності освіти, вирішення стратегічних завдань, що постали перед національною системою освіти в нових економічних і соціокультурних умовах, інтеграції її в європейський і світовий освітній простір відображається в Національній стратегії розвитку освіти в Укра-

їні на період до 2021 року, затвердженої Указом Президента № 344/2013 від 25.06.2013 р., Законі України «Про вищу освіту» № 1556-VII, схваленому Верховною Радою України від 01.07.2014р., Концепції Нової української школи (НУШ), ухваленої рішенням колегії 27.10.2016 р.

У концепції НУШ визначено: “Наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою освіти має стати інструментом забезпечення успіху Нової школи. Впровадження ІКТ в освітній галузі має перейти від одноразових проєктів у системний процес, який охоплює всі види діяльності. ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності” (Гриневич, Елькін, Калашнікова, Коберник, Ковтунець, 2016).

Вчителі потребують допомоги у підвищенні рівня цифрової компетентності, наявності ресурсів післядипломної освіти (дистанційні курси, тренінги, майстер класи тощо) для неперервного професійного розвитку з опанування методики впровадження цифрових технологій. Вчителі здебільшого мають або фрагментарні знання щодо використання ІКТ в освітньому процесі, або різний досвід професійної діяльності та підготовки до цифровізації у власному навчанні, або одне й друге.

Вища освіта, як і освіта в цілому, надає можливості для індивідуального зростання і суспільного прогресу, сприяє економічному розвитку, підвищенню рівня та якості життя населення. Під впливом стрімкого розвитку цифрових технологій, з’являються нові професії та спеціальності, відбуваються автоматизації та зміни у складі трудових ресурсів, що потребує нових умінь і компетентностей. Саме тому заклади вищої освіти мають готувати випускників до умов сьогодення – випускників з новими, цифровими компетентностями, необхідними на сучасному робочому місці. Випускників, які на достатньому рівні володіють цифровою компетентністю, які розуміють і використовують сучасні цифрові технології для професійних цілей, вміють комунікувати засобами сучасних технологій та вирішувати проблеми, обробляти, аналізувати та управляти

інформаційними даними; швидко опановують нові технології і інструменти та здатні оцінити власний рівень компетентності та самонавчатись у цифровому суспільстві.

ІКТ докорінно змінюють ролі усіх учасників освітнього процесу і спонукають сучасних вчителів до постійного розвитку, самовдосконалення та підвищення кваліфікації усіма можливими шляхами й способами. Усвідомлена необхідність та внутрішня вмотивованість вчителів досліджувати та використовувати у своїй роботі інноваційні методи і технології навчання, у тому числі й ІКТ, готовність до інтеграції їх у предметно-професійну діяльність складають підґрунтя для впровадження тренінгових програм задля підвищення якості освіти у ЗСО та доведення рівня її відповідності вимогам інформаційного суспільства.

Саме для зацікавлених вчителів та викладачів створено цей посібник, що допоможе підвищити професійні якості педагога та здатність розв'язувати професійні завдання з використанням ІКТ.

# РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

## 1.1. Державна політика та нормативно-правова база у сфері цифрових навичок та компетентностей в Україні.

Поняття «цифровізації» у науковому середовищі з'явилося відносно нещодавно. На початку 1990-х років стало зрозуміло, що на фоні масштабного проникнення комп'ютерних технологій у щоденне життя громадянина, таке явище не можна просто звести до одного з проявів науково-технічного прогресу. D. Tapscott (Tapscott, 2008) та P. Samuelson (Samuelson, 1999) заклали основи наукового дослідження цифровізації як явища.

В сучасному суспільстві з наповненням реального «світу» електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та встановленням електронного обміну інформацією між ними» (Кукарін, 2015) поняття цифровізації стає все більш актуальним. І тому в процесі його цифрового розвитку, що полягає в «досягненні цифрової трансформації існуючих і створення нових галузей економіки, а також у перетворенні сфер життя в нові, більш ефективні і сучасні» (Кабінет міністрів України, 2018), важливою є роль системи освіти.

Як зазначено у документі «Цифрова адженда України – 2020» (Цифрова адженда України – 2020), на сьогодні не існує жодної державної ініціативи, стратегічного документу, бачення, програми, які направлені на створення комплексної національної системи розвитку цифрової грамотності. Даний компонент присутній в деяких законодавчих актах, проте не охоплює всього комплексу необхідних дій для досягнення бажаних результатів.

Про необхідність забезпечення цифрової грамотності грома-



дян України згадується у Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні до 2020 року, затверджені Розпорядженням Кабінету Міністрів України 15 травня 2013 р. № 386-р. Зокрема, серед стратегічних цілей згадується потреба створення системи освіти та переорієнтація її на використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) задля всебічного розвитку особистості через неперервність освіти, що слугуватиме комп'ютерній та інформаційній грамотності громадян. Серед етапів та напрямів реалізації Стратегії визначено такі:

- створити методологічне забезпечення процесу викладання предметів та дисциплін з використанням комп'ютерів та мультимедійних технологій;
- розробити список нових спеціальностей з новітніх ІКТ та удосконалити існуючі плани і програми, у тому числі й за принципом «освіта протягом усього життя»;
- створити умови для вільного доступу до ІКТ та різноманітних інформаційних ресурсів незалежно від місця проживання громадян;
- включити у процес підвищення комп'ютерної грамотності всі верстви населення, у тому числі й пенсійного віку, малозабезпечених та осіб, що потребують соціальної підтримки; передбачити умови, за яких стане можливим оволодіння випускниками шкіл комп'ютерною грамотністю не пізніше як у найближчі 5 років, тобто до 2020 році включно.

Постановою Кабінету Міністрів України від 28 листопада 2012 р. № 1134 «Про запровадження Національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства» визначено декілька показників, які в певній, але недостатній, мірі дають можливість виміряти рівень цифрових навичок та компетентностей в Україні:

- кількість інтернет-користувачів у розрахунку на 100 осіб;
- кількість інтернет-користувачів широкосмугового доступу в розрахунку на 100 осіб;
- частка користувачів мобільного інтернету, відсотків до загальної кількості інтернет-користувачів;
- рівень використання інформаційних технологій підприємствами та організаціями;
- рівень використання науковцями інформаційних технологій;

- рівень використання науковцями та дослідниками інтернету;
- рівень використання інтернету і засобів телекомунікації населенням;
- рівень застосування інформаційних технологій органами виконавчої влади для проведення консультацій з громадськістю з питань формування та реалізації державної політики;
- рівень застосування інформаційних технологій у закладах освіти;
- рівень застосування інформаційних технологій у закладах охорони здоров'я.

До початку 2018 року термін «цифрові навички та компетентності» взагалі не згадувався в офіційно прийнятих нормативно-правових актах в Україні. Певний прорив в даному контексті відбувся після затвердження Кабінетом Міністрів України Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки (Розпорядження Кабінету Міністрів України, 2018), яка окреслила більш конкретні кроки у напрямку розбудови системи для підвищення цифрової грамотності населення України, зокрема:

1. внесення змін до реєстру професій та розроблення програми впровадження цифрових спеціальностей у відповідні навчальні програми профільних навчальних закладів;
2. розроблення проекту щодо розвитку цифрових навичок громадян та модернізації систем дошкільної, загальної середньої, позашкільної, професійної (професійно-технічної), вищої освіти та освіти дорослих, у тому числі з урахуванням моделей державно-приватного партнерства та створення відповідних стимулів для розвитку неформальної освіти.

До прийняття концепції першим дороговказом для розвитку цифрових навичок та компетентностей в Україні слугував документ Цифрової агенди України – 2020, який пояснив поняття «цифрової компетентності», визначив європейський підхід до розвитку даного сегменту в якості пріоритетного та містить перелік кроків з розбудови системи розвитку цифрових грамотності та навичок в Україні.

## 1.2. Поняття цифрової компетентності в освіті

Компетентність визначається як придбана у процесі навчання інтегрована здатність особистості, яка складається із знань, досвіду, цінностей і ставлення, які можуть цілісно реалізуватися на практиці. Спенсер визначає компетентність як базову характеристику людини, яка і забезпечує їй здатність до ефективної професійної діяльності (Спенсер, 1990).

В цифровому суспільстві особливого значення набуває компетентність у галузі інформаційних технологій. Протягом останніх років для опису навичок та здатностей застосування цифрових технологій освітянами та науковцями вживалися кілька термінів: «інформатична компетентність», «ІТ-компетентність (інформаційно-технологічна компетентність)», «ІК-компетентність (інформаційно-комунікаційна компетентність)», «інформаційно-цифрова компетентність». При цифровій трансформації суспільства термін «цифрова компетентність» все частіше використовується в нормативних документах Європейської спільноти. Незалежно від формулювання, зазначену компетентність відносять до ключових, надпредметних компетентностей. Вона вважається необхідним, важливим складником професійної компетентності сучасного фахівця будь-якої професії та ґрунтується на сукупності знань, умінь, навичок та здатностей у галузі використання цифрових технологій.

В Концепції Нової української школи – НУШ (Розпорядження КМУ “Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року) зазначено, що інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Тому складовими інформаційно-цифрової компетентності в Україні в Концепції НУШ визначено: інформаційну й медіаграмотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, роботу з базами

даних, навички безпеки в інтернеті, кібербезпеки та розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо) (Гриневич, Елькін, Калашникова, Коберник, Ковтунець, 2016).

У Державному стандарті початкової освіти інформаційно-комунікаційна компетентність визначається як одна з ключових та передбачає опанування основою цифрової грамотності для розвитку і спілкування, здатність безпечного та етичного використання засобів інформаційно-комунікаційної компетентності у навчанні та інших життєвих ситуаціях (Державний стандарт початкової освіти, 2018), тобто розв'язування суспільно значущих, зокрема професійних задач, у певній предметній галузі або виді діяльності (Спірін, 2009).

Хронологія досліджень інформаційно-комунікаційної компетентності у європейському освітньому просторі схематично зображена у таблиці 1.1 (Морзе, Кочарян, 2014).

*Таблиця 1.1*

**ХРОНОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У  
ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ**

<b>№</b>	<b>Міжнародний або національний документ</b>	<b>Рік</b>
1.	Берлінське Комюніке. Навчання впродовж життя (LLL)	2003
2.	Стандарт ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education <a href="https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf">https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf</a> )	2015
3.	Бергенське Комюніке. Затвердження стандарту кваліфікаційних ознак європейського простору вищої освіти на основі компетентнісного підходу	2005
4.	Угоди про впровадження рамок кваліфікацій для європейської сфери вищої освіти (QF-EHEA)	2005, updated 2007-2008

5.	Європейська Рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя European e-Competence Framework (e-CF) version 1.0	2008
	European e-Competence Framework (e-CF) version 2.0	2011
	European e-Competence Framework (e-CF) version 3.0	2019
6.	Структура ІКТ-компетентності вчителів. Рекомендації ЮНЕСКО ICT competency standards for teachers: policy framework, 2008	2008
	UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, version 2.0, 2011.	2011
	UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, version 3, 2018	2018
7.	Національна рамка кваліфікацій України	2011, 2012
8.	The Digital Competence Framework for Citizens DigComp 1.0	2013
	DigComp 2.0	2016
	DigComp 2.1	2017
9.	European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu	2017
10.	The Digital Education Action Plan (2021-2027)	2020

Термін “цифрова компетентність” почав використовуватися не так давно. Він вживається в країнах зарубіжжя – Європі, США, Японії (Carretero Gomez, Vuorikari, Punie, 2017), (Martin, Grudziecki, 2006), (Scott, 2015).

Узагальнення термінології вказує на те, що «цифрова компетентність – це здатність використовувати цифрові медіа й ІКТ, розуміти і критично оцінювати різні аспекти цифрових медіа та медіа контенту, а також уміти ефективно комунікувати в різноманітних контекстах» (Carretero Gomez, Vuorikari, Punie, 2017). Крім того доцільно враховувати, що «якість фахівця вказує на рівень кваліфікації від базового візуального сприйняття та практичних навичок до більш

критичних, оціночних та концептуальних підходів використання ІКТ”, а також включає:

- «ставлення та поінформованість в галузі ІКТ» (Scott, 2015),
- «набір знань, умінь, ставлень (включаючи здатності, стратегії, цінності та обізнаність), що необхідні для використання ІКТ та цифрових медіа з метою виконання завдань; вирішення проблем; спілкування; управління інформацією; співробітництва; створення і поширення змісту,
- побудови знання ефективно, результативно, відповідно, критично, творчо, самостійно, гнучко, етично, рефлексивно для роботи, відпочинку, спільної діяльності, навчання, спілкування, задоволення споживчих потреб та забезпечення можливостей для реалізації прав» (Martin, Grudziecki, 2006),
- «навички роботи в інформаційно-комунікаційному (цифровому) середовищі як провідна ознака цифрової грамотності, соціокультурна складова (нові артефакти, нові практики цифрової культури з відповідними ціннісними орієнтирами та особистісним досвідом)» (Гаврілова, Топольник, 2017).

Таким чином, цифрова компетентність включає в себе не лише цифрові навички, але набір навичок, знань, поглядів про природу, роль інформаційних технологій і можливостей, які вони пропонують в повсякденних ситуаціях, а також відповідні правові та етичні принципи. Також тут мається на увазі грамотність в опрацюванні цифрових даних у процесах спілкування та співпраці, створенні цифрового контенту, достатній рівень безпеки та спроможність вирішувати проблеми (Proposal for a Council Recommendation).

Служба науки та знань Європейської Комісії Наукового центру ЄС представила узагальнення поняття цифрової компетентності, як свідоме та критичне використання технологій цифрового суспільства в роботі, вільному часі та спілкуванні (Redecker, 2017).

Цифрова компетентність педагогічного працівника – це складне динамічне цілісне інтегративне утворення особистості, яке є його багаторівневою професійно-особистісною характеристикою в сфері цифрових технологій і досвіду їхнього використання. Воно обумовлене, з одного боку, потребами та вимогами цифрового суспільства, а з іншого, появою цифрового освітньо-

го простору, який змінює освітню взаємодію всіх її учасників, характеризується широким залученням мережі інтернет, цифрових систем зберігання та первинної систематизації даних, а також автоматизованих цифрових аналітичних систем (на основі нейромереж та штучного інтелекту), що дозволяє ефективніше здійснювати професійну діяльність та водночас вимагає (стимулює і потребує) постійного професійного саморозвитку (Опис цифрової компетентності педагогічного працівника, 2019).

### **1.3. Європейські рамки цифрових компетентностей**

#### **1.3.1. The European e-Competence Framework 3.0 (e-CF)**

Рамка кваліфікацій для громадян є довідковою системою для підтримки навчання впродовж життя громадян в Європі. Вона описує, які компетентності сьогодні потрібні для використання цифрових технологій у впевненому, критичному, спільному та творчому способі досягнення цілей, пов'язаних з роботою, навчанням, дозвіллям та участю у цифровому суспільстві.

Європейська рамка кваліфікацій (The European e-Competence Framework 3.0, далі e-CF) є рамковою структурою опису компетентностей, що має використовуватися бізнес-структурами та закладами освіти при визначенні напрямів підготовки спеціалістів до сучасного ринку праці та визначення змісту їх навчання. Для розуміння, адаптації та використання e-CF розроблено супроводжуючі документи (ICT Profiles): керівництво з її використання та методичні пояснення, як вона створювалася. Метою розробки рамки e-CF є вироблення в європейському регіоні довгострокового розвитку навичок і компетентностей для успішного розвитку ІКТ бізнесу.

При створенні e-CF було проведено детальний аналіз і порівняння багатьох національних професійних стандартів. За основу ж взято британські стандарти компетентностей SFIA – Skills Framework for the Information Age (The SFIA Framework).

E-CF виконує роль міжнародного інструменту для освітніх закладів при розробці, виконання та керування IT-проектами та про-

цесами у освітньому закладі; використання ІКТ; прийняття рішень і розробки стратегій; передбачення нових сценаріїв навчання тощо.

Європейська рамка кваліфікацій e-CF 3.0 є структурою, що містить п'ять вимірів (планування, створення, демонстрування, впровадження, управління). Кожний вимір характеризується чотирма дескрипторами<sup>1</sup> : дескриптор 1 – категорії компетентностей, дескриптор 2 – список компетентностей, дескриптор 3 – рівні професіоналізму; дескриптор 4 – знання і навички. Дескриптори є узагальнюючим описом очікуваних результатів навчання, що виражені у термінах компетентностей, на кожному з циклів вищої освіти.

Кожен з дескрипторів відображає різні вимоги до керування кадрами та є доповненням до інструкцій та посадових обов'язків працівників різних спеціальностей та кваліфікацій, що мають використовувати цифрові технології в своїй професійній діяльності.

### 1.3.2. DigComp

В 2013 році Європейська Комісія опублікувала рамку цифрових компетентностей для громадян DigComp 1.0, а в 2016 році – її вдосконалену версію DigComp 2.0 (Vuorikari, Punie, Carretero, 2016), спрямовану на зміцнення людського капіталу, можливостей працевлаштування та конкурентоспроможності, який є основним документом, спрямованим на підтримку використання цифрових технологій для кращого навчання, покращення розвитку цифрових навичок та компетентностей, а також модернізації освіти у відповідному напрямку.

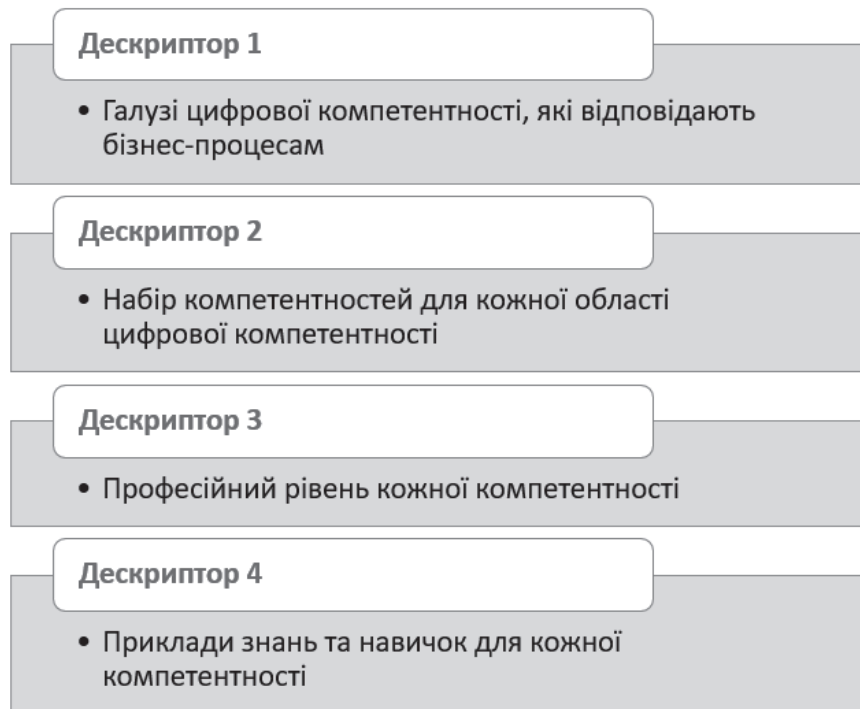
Для концептуальної моделі цифрової компетентності громадян (DigComp 2.1) були розроблені рівні володіння та приклади знань, умінь та навичок до кожної із складових компетентностей (Carretero, Vuorikari, Punie, 2017). Розглянемо структуру цієї моделі DigComp, яка лежить в основі всіх її версій.

Рамка цифрових компетентностей для громадян 2.0 структурована відповідно до чотирьох дескрипторів (рис.1.1).

---

1 Дескриптор – описувач, елемент або термін, який зокрема, виконує функцію опису, ідентифікації або індексації. <https://ua.opentran.net/russian-ukrainian/%D0%B4%D0%B5%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80.html>

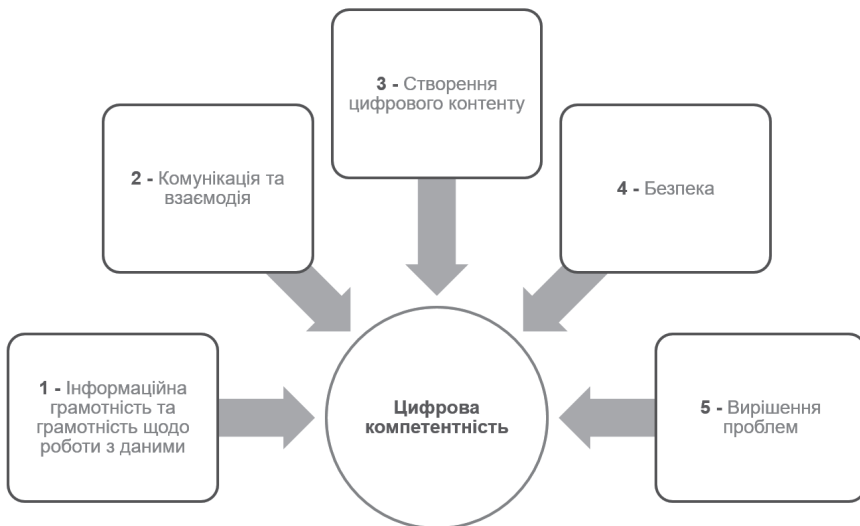




*Рис.1.1. Дескриптори рамки DigComp 2.0 (Vuorikari, Punie, Carretero, 2016)*

Проаналізуємо більш детально сутність перших двох дескрипторів, оскільки вони описують процеси та компетентності загального рівня та не залежать від особливостей професійного використання цифрових інструментів.

Відповідно дескриптору 1 виділяють такі галузі цифрової компетентності (рис.1.2):



*Рис.1.2. Галузі цифрової компетентності – концептуальна модель DigComp 2.0 (Vuorikari, Punie, Carretero, 2016)*

Відповідно дескриптору 2, що також визначає концептуальну модель, як і дескриптор 1, в DigComp 2.0 виділяють такий набір компетентностей для кожної з визначених галузей:

1. До складової **«Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними»** відносяться такі компетентності:

- перегляд, пошук, фільтрація даних, інформації та цифрового вмісту, зокрема, формулювання інформаційних потреб, організація та здійснення пошуку у цифрових середовищах та доступ до них, створення персональної стратегії пошуку;
- оцінка даних, інформації та цифрового вмісту (аналіз, порівняння, критичне оцінювання надійності джерел цифрового контенту, аналіз та інтерпретація цифрового вмісту);
- управління даними, інформацією та цифровим контентом (організація, зберігання та отримання даних у цифрових середовищах, опрацювання даних та їх організація у структурованому цифровому середовищі).

2. **Складова «Спілкування та співпраця»** включає в себе:

- взаємодію через цифрові технології з розумінням засобів цифрового зв'язку для певного контенту;
- спільне використання цифрових технологій (обмін цифровим вмістом за допомогою різних цифрових технологій);
- участь у житті суспільства через використання цифрових послуг, пошук можливостей для самореалізації за допомогою цифрових технологій);
- співпраця за допомогою цифрових технологій з використанням цифрових інструментів і технологій для спільної діяльності, процесів, створення ресурсів та нових знань;
- нетикет (знання норм та ноу-хау при використанні цифрових технологій, взаємодії у цифрових середовищах, адаптація комунікаційних стратегій для певних поколінь та у певних цифрових середовищах);
- управління цифровою ідентифікацією з можливістю захисту власної репутації.

3. **Складова «Створення цифрового контенту»** включає в себе:

- створення та редагування цифрового контенту у різних форматах;
- інтеграції та перетворення цифрового контенту з метою створення оригінального, нового вмісту;
- розуміння і знання поширення авторського права та ліцензій, які застосовуються до цифрового контенту; програмування.

4. **Складова «Безпека»** передбачає:

- захист пристроїв;
- захист персональних даних та конфіденційності;
- захист здоров'я та благополуччя при використанні цифрових технологій;
- захист навколишнього середовища від впливу та використання цифрових технологій.

5. До складової **«Вирішення проблем»** відносять:

- виявлення та вирішення технічних проблем;
- визначення потреб, пошук і прийняття технологічних рішень, зокрема налаштування цифрових середовищ під особисті потреби;

- креативне використання цифрових технологій для створення знань та інновацій, як колективно, так й індивідуально у цифрових середовищах;

- визначення прогалів цифрової компетентності з метою удосконалення цифрової компетентності, у процесі пошуку шляхів та можливостей саморозвитку.

Поточна версія позначається DigComp 2.1, і вона зосереджена на розширенні початкових чотирьох професійних рівнів дескриптора 3 до більш глибокого опису восьми рівнів, а також надає приклади використання цих восьми рівнів (табл. 1.2).

*Таблиця 1.2*

**ОСОБЛИВОСТІ РАМКИ DIGCOMP 2.1**

<b>Рівні в DigComp 1.0</b>	<b>Рівні в DigComp 2.1</b>	<b>Опис</b>	<b>Необхідні навички мислення</b>
Базовий	1	передбачає розв'язування простих завдань за допомогою набутих знань	запам'ятовування
	2	вирішення чітко визначених рутинних завдань та прямих завдань не лише через набуті знання, а й розуміючи суть завдання	запам'ятовування
Середній	3	характерним є виконання чітко визначених завдань та проблем завдяки розумінню ситуації	розуміння
	4	розв'язування завдань різними способами в залежності від застосування	розуміння
Просунутий	5	розв'язування найбільш відповідних завдань, крізь оцінювання ситуації	застосування
	6	вирішення складних проблем з обмеженими рішеннями, завдяки вмінню створювати знання	оцінювання

Високоспеціалізований	7	вирішення складних проблем з багатьма взаємодіючими факторами на рівні створення знань	створення
	8	розв'язування проблеми, пропонування нових ідей, процесів тощо	створення

### 1.3.3. Цифрова компетентність вчителя (DigCompEdu)

Рамка цифрової компетентності вчителя DigCompEdu (Redecker, 2017) орієнтована на вчителів та викладачів усіх рівнів освіти від дитячого садка, загальної, професійної освіти до вищої та післядипломної, з урахуванням інклюзії осіб з особливими потребами у формальній, неформальній та інформальній формах навчання. Ця рамка визначає 6 основних областей з 22 складниками, в яких відображається компетентність вчителя.

Зміст DigCompEdu визначається 6-ма областями (рис. 1.3). Разом вони утворюють цифрову педагогічну компетентність. Області 2, 3, 4 та 5 є характерними для будь-якого освітнього процесу, незалежно від того, чи підтримується він технологіями. Компетентності, перелічені у цих областях, вказують, як забезпечити ефективно та інноваційне використання технологій при плануванні (область 2) освітніх цілей та їх досягненні за допомогою використання цифрових ресурсів, реалізації (область 3) освітнього процесу (навчання та викладання) та оцінюванні (область 4) викладання та навчання. Область 5 визнає потенціал цифрових технологій для розширення можливостей учнів за допомогою активного навчання. Ця область є наскрізною для областей 2, 3 та 4 у тому сенсі, що вона містить перелік спрямовуючих принципів, актуальних та доповнюючих компетентностей, визначених у них. Педагогічне ядро цієї рамки доповнюється областями 1 та 6. Область 1 спрямована на ширше професійне середовище, тобто використання вчителем цифрових технологій у професійних взаємодіях з колегами, учнями, батьками та іншими зацікавленими сторонами, для власного професійного розвитку

та для колективного добра організації. Область 6 визначає конкретні педагогічні компетентності, необхідні для сприяння цифровій компетентності учнів.



Рис. 1.3. Складові компетентності вчителя DigCompEdu (Redecker, 2017)

Область 1. Використання цифрових технологій для професійного розвитку вчителя (професійна залученість): здійснення організаційних комунікацій, професійної співпраці зі своїми колегами, рефлексії щодо рівня власного рівня цифрової компетентності, підвищення кваліфікації за допомогою цифрових технологій (рис. 1.4).

Область 2. Використання цифрових ресурсів в освітньому процесі та професійному житті: пошук, добір, створення та редагування, адаптація до власних потреб, керування, захист, поширення.

Область 3. Використання цифрових ресурсів для управління освітнім процесом та навчання учнів: управління освітнім процесом, викладання освітнього матеріалу, організація навчання учнів у співпраці та колаборації, саморегуляція навчання.

Область 4. Використання цифрових технологій та стратегій для вдосконалення процесу оцінювання: підсумкове та формувальне оцінювання з використанням цифрових інструментів та сервісів,

стратегії оцінювання та обґрунтування їх застосування відповідно до освітніх цілей, проведення опитувань та тестувань, візуальне подання результатів опитування та оцінювання, організація зворотного зв'язку при проведенні опитування та планування.

Область 5. Використання цифрових технологій для навчання учнів з особливими освітніми потребами, забезпечення диференціації та персоналізації навчання та активного залучення учнів до навчального процесу.

Область 6. Сприяння формуванню та розвитку цифровій компетентності учнів: забезпечення можливостей креативного та відповідального учнями використання цифрових технологій для роботи з інформацією, формування інформаційної та медіаграмотності, комунікація за допомогою цифрових інструментів, створення контенту в цифровому форматі – текстового, графічного, аудіо-, відео, відповідальне користування цифровими ресурсами, розв'язування проблем, що виникають при використанні цифрових інструментів (рис.1.4).

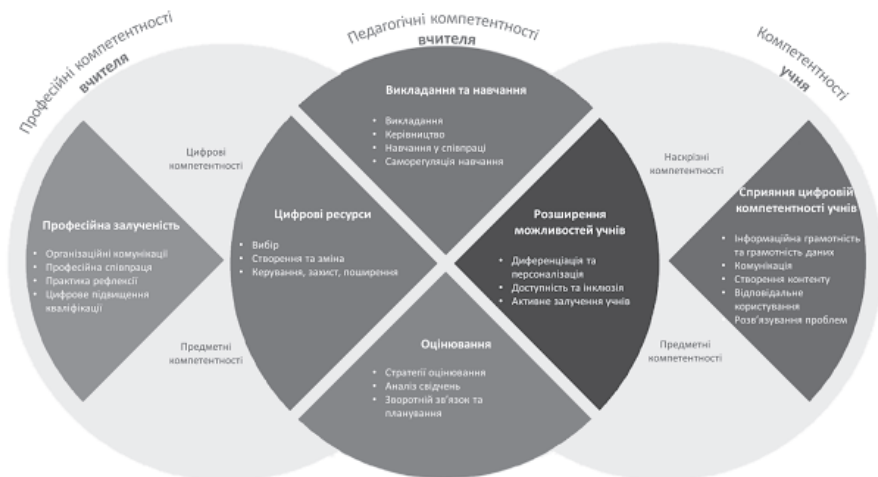


Рис.1.4. Опис компетентностей вчителя DigCompEdu (Redecker, 2017)

Ці області та їх складники взаємно пов'язані, як зображено на схемі (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Взаємозв'язок складових компетентностей вчителя (Redecker, 2017)

Розглянемо більш детально зв'язок зазначених областей.

Базовою складовою цифрової компетентності вчителя є професійна компетентність, компоненти якої розкриваються, уточнюються та розширюються за допомогою компонентів інших складових. Опишемо цей зв'язок в горизонтальному аспекті. Формування компетентності в організаційній комунікації (1.1 на рис.1.5.) передбачає знання та вміння вчителя організувати, планувати та оцінювати зворотній зв'язок та планування в освітньому процесі (4.3 на рис. 1.5), який в свою чергу передбачає вміння вчителя здійснювати керівництво всім освітнім процесом (3.2 на рис.1.5).

Компетентність у розвитку професійної співпраці (1.2 на рис. 1.5) передбачає вміння вчителя створювати та змінювати цифрові ресурси (2.2 на рис. 5), а компетентність у здійсненні практичної рефлексії (1.3 на рис. 1.5) пов'язана з вміннями вчителя викладати та подавати навчальний матеріал учням з використанням цифрових ресурсів (3.2 на рис. 1.5).

Для сформованості компетентності управляти, захищати та поширювати цифрові ресурси (2.3 на рис. 1.5) від вчителя



вимагається вміння їх аналізувати, оцінювання та узагальнення отриманих результатів щодо аналізу їх використання учнями і колегами (4.2 на рис. 1.5).

Компетентність вчителя в розробці стратегій оцінювання (4.1 на рис. 1.5) пов'язана з компетентністю викладати свій навчальний предмет на основі використання інноваційних технологій і методів (3.1 на рис. 1.5).

Очевидно, що всі компоненти 3-ї та 5-ї областей тісно пов'язані між собою, оскільки ефективне використання цифрових інструментів (3 на рис. 1.5) дозволяє розширити можливості учнів (5 на рис. 1.5). Так, компетентність вчителя щодо саморегуляції навчання (3.4 на рис. 1.5) передбачає його вміння активно залучати учнів до процесу навчання (5.3 на рис. 1.5), забезпечувати диференціацію та персоналізацію освітнього процесу (5.1). Крім того компетентність вчителя організовувати навчання учнів в співпраці (3.3 на рис. 1.5) прямо впливає на формування в учнів відповідної компетентності – ефективно комунікувати (6.2 на рис. 1.5), а компетентність з активного залучення учнів (5.3 на рис. 1.5) впливає на компетентність учнів щодо створення ними цифрового контенту (6.3 на рис. 1.5).

Цей стандарт передбачає 3 рівні цифрової компетентності – А, В та С, кожен з яких також має свою ієрархію на два ступені – 1 та 2. Кожен із рівнів такої структури для зручності має свою назву: А1-новачок, А2- дослідник, В1- інтегратор, В2- експерт, С1- лідер, С2- піонер. Далі в рамках визначених нами цілей дослідження будемо більше уваги приділяти рівню новачка та рівню піонера.

Поступ у формуванні цифрової компетентності вчителя від рівня А (новачок) до рівня С (піонер) окремими областями демонструється наступною таблицею (рис. 1.6). Відповідно до цієї таблиці можна визначити вимоги до кожного з 6-ти рівнів цифрової компетентності та самостійно оцінити рівень цифрової компетентності кожного вчителя та спроектувати траєкторію її розвитку.



Рис. 1.6. Рівні компетентності вчителя (Redecker, 2017)

## 1.4. ЮНЕСКО: Рамка ІКТ-компетентності вчителів (UNESCO's ICT Competency Framework for Teachers)

У 2005 році ЮНЕСКО підготовлено проєкт з розробки структури ІКТ-компетентності вчителів (UNESCO's ICT Competency Framework for Teachers). В результаті цієї роботи в 2008 році було видано «Стандарти інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів», які в 2018 рр. опубліковані в новій редакції у трьох документах:

- «Освітня політика», де розглядаються основні методологічні положення і підходи, які прийняті в проєкті (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2011);
- «Структура модулів компетентностей», де обґрунтовується поділ на 18 модулів як узгодження між трьома етапами розвитку освіти та аспектами роботи вчителя. Виділені модулі визначають компетентності вчителя;

• «Рекомендації по впровадженню», де розглядаються методичні рекомендації для кожного із 18 модулів щодо формування таких компетентностей (Incheon Declaration and SDG4 – Education 2030 Framework for Action, 2018).

Рамка Цифрової компетентності для вчителів (ICT Competency Framework for Teachers – ICT-CFT) спрямована на вчителів початкової та середньої школи. Однак підходи, що в ній викладено, можна застосовувати до: освіти протягом життя – формальної (початковий, середній, вищий), неформальної та інформальної, та освіти дорослих.

Також застосування цих методичних положень та рекомендацій впливає на всіх учасників освітнього процесу: не лише на вчителів, а й на школярів, керівництво шкіл, експертів, розробників освітньої політики, ІКТ-координаторів, розробників навчальних програм, адміністраторів, викладачів закладів підготовки та підвищення кваліфікації педагогів.

Кожна версія ICT-CFT (2008, 2011 та 2018 рр.) визначає підходи взаємозв'язку між технологією та освітою, із пропозиціями щодо досягнення компетентностей з використанням популярних технологій відповідного часу. З самого початку передбачалося, що ICT-CFT динамічно і регулярно переглядатиметься, щоб постійно забезпечувати її актуальність.

В останній версії 2018 року формулювання компетентностей та цілі було спрощено, але основні стратегії залишилися. Ця оновлена рамка враховує основні положення Порядку денного до 2030 року (Резолюція «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року», 2015) для сталого розвитку і призначена для того, щоб зберегти ті компетентності, які залишаються актуальними, та встановити їх у межах сучасних досягнень технологій і мінливих вимог життя і праці. Додаткові цілі були створені відповідно до нових розробок у галузі ІКТ. Наприклад, визначено потенційні напрями запровадження інновацій з використанням ІКТ: відкриті електронні ресурси (EOR), соціальні мережі, мобільні технології, інтернет речей, штучний інтелект, доповнена і віртуальна реальність, великі дані, кодування, етика та захист інформації.

«Не залишати нікого позаду» є ключовим принципом цієї версії.

Акцентується увага на відкритих освітніх ресурсах (OER), які

розвиваються і широко представлені, та можуть бути раціонально використані; на інклюзивній освіті, що дозволить забезпечити якісну освіту відповідно до потреб суспільства.

Ця версія ICT-CFT призначена для інформування про політику та програми підготовки вчителів для посилення використання ІКТ в освіті. ICT-CFT передбачає розуміння переваг ІКТ в освіті та заохоче діючого вчителя боротися зі своїми психологічними бар'єрами, щоб адаптуватись до сучасних вимог. Вона підкреслює, що викладачі, крім володіння ІКТ-компетентностями та здатністю формувати їх у своїх учнів, повинні вміти використовувати ІКТ щоб допомогти учням і студентам співпрацювати для розв'язування різних проблем.

Наскрізними принципами цієї версії визначено: суспільство знань, універсальний дизайн для навчання, включаючи інклюзивну освіту. ЮНЕСКО працює над створенням суспільства знань та розширенням можливостей місцевих громад шляхом доступу до інформації та знань, їх збереження та обміну. Універсальний дизайн означає, що дизайн продуктів, середовищ, програм та послуг може бути використаний усіма людьми, якомога більше, без необхідності адаптації чи спеціалізованого дизайну. Універсальний дизайн для навчання (UDL) – це процес, в якому навчальні програми (цілі, методи, матеріали та оцінки) спеціально розроблені так, щоб їх можна було легко налаштувати та адаптувати під індивідуальні потреби. Інклюзивність можлива лише за умови дотримання універсального навчального дизайну та принципів недискримінації інформації, мови та культури, доступності, в тому числі для людей з інвалідністю та гендерної рівності у навчанні, на основі дотримання основних прав і свобод людини (UNESCO ICT Competency Framework for Teachers Version 3, 2018, p.14).

Рамкова структура ІКТ-компетентності вчителів за рекомендаціями ЮНЕСКО включає шість модулів (ICT Competency Framework for Teachers, 2011, UNESCO ICT Competency Framework for Teachers Version 3, 2018):

Модуль 1: розуміння ролі ІКТ в освітній політиці,

Модуль 2: навчальна програма та оцінювання,

Модуль 3: педагогічні практики,

Модуль 4: застосування цифрових навичок,

Модуль 5: організація й управління навчальним процесом,  
Модуль 6: професійний розвиток.

Ці модулі обрані відповідно до видів діяльності вчителя. ІКТ-компетентність вчителів за даними рекомендаціями передбачає три рівні (рис. 1.7):

- 1-й рівень (отримання знань) – засвоєння теоретичних і практичних знань або рівень технологічної грамотності;
- 2-й рівень (поглиблення знань) – здобуття практичних навичок і ефективне використання здобутих знань і навичок у реальних життєвих ситуаціях або рівень поглиблених знань;
- 3-й рівень (створення знань) – використання здобутих знань і навичок для «продукування нових знань», що корелюється зі структурою модулів компетентностей або рівень створення знань.

Розглянемо їх більш детально.

	Отримання знань	Поглиблення знань	Створення знань
Роль ІКТ в освітній політиці	Розуміння політики	Використання політики	Інновації в області політики
Навчальна програма та оцінювання	Базові знання	Використання знань	Навички, необхідні в суспільстві знання
Педагогічні практики	Використання ІКТ в навчанні	Вирішення складних задач	Самоорганізація
Застосування цифрових навичок	Використання	Інтеграція	Трансформація
Організація освітнього процесу та управління ним	Традиційні форми навчальної роботи	Групи співпраці	Організації, що навчаються
Професійний розвиток педагогів	Цифрова грамотність	Мережева взаємодія	Вчитель як новатор

Рис.1.7. Структура ІКТ-компетентності вчителів (UNESCO ICT Competency Framework for Teachers Version 3, 2018, p.10)

**Отримання знань**<sup>2</sup>. На цьому рівні вчителі та викладачі набувають базової грамотності з основ використання ІКТ. Компетентності цього рівня визначають необхідність для вчителів бути обізнаними про потенційні переваги використання ІКТ в класі та в рамках національної політики, мають навчитися використовувати ІКТ протягом усього життя та для подальшого професійного розвитку. На ранніх етапах реалізації підходу «Отримання знань» формуються відповідні компетентності вчителів, які передбачають базові навички використання цифрових технологій і вміння добирати й використовувати готове навчальне програмне забезпечення, ігри, тренувальне навчальне програмне забезпечення та веб-вміст у комп'ютерних класах або в обмежених комп'ютерних засобах звичайного класу з метою досягнення цілей навчальної програми, впровадження стратегій оцінювання.

Вчителі, які оволоділи компетентностями на рівні «Отримання знань», вміють:

1. Сформулювати, як їхня практика в класі відповідає та підтримує інституційну та/або національну освітню політику в галузі цифрової трансформації.
2. Проаналізувати навчальні програми та визначити, яким чином ІКТ можна використовувати для досягнення освітніх стандартів.
3. Обрати потрібні ІКТ для підтримки різних цілей та методів навчання.
4. Визначити функції складових комп'ютерних пристроїв і програмних застосунків і вміти ними користуватися.
5. Організувати освітнє середовище так, щоб цифрові інноваційні технології підтримували інноваційні методи навчання, в тому числі інклюзивне навчання.
6. Використовувати ІКТ для підтримки власного професійного розвитку.

Версія стандарту (2011 р.) розширила стратегічну мету попереднього підходу «Технологічна грамотність»: набуття учнями, громадянами та працівниками здатності використовувати ІКТ для підтримки суспільного розвитку та підви-

---

2 У ІСТ СФТ 2011 року цей рівень мав назву «Технологічна грамотність»

щення ефективності економіки. До інших стратегічних цілей віднесено: підвищення рівня зайнятості населення, забезпечення усім громадянам доступу до високоякісних ресурсів, підвищення рівня грамотності та вмінь. Учителі мають усвідомлювати вказані цілі та вміти пов'язувати їх із відповідними компонентами програм освітньої реформи. Такий підхід обумовлює зміни у навчальній програмі, до якої мають бути включені заходи із вдосконалення та розширення вмінь, що становлять загальну технологічну грамотність, розвиток навичок використання ІКТ у відповідному контексті навчання.

З огляду на це із традиційної програми з інших предметів потрібно виділити час на впровадження широкого діапазону відповідних засобів підвищення ефективності та технологічних ресурсів. Зміни у педагогічній практиці передбачають використання різноманітних ІКТ та цифрового вмісту в рамках загальної діяльності класу, групи або окремих учнів.

Зміни у практиці роботи вчителів мають бути спрямованими на набуття знання того, де і коли слід або не слід використовувати цифрові технології в освітньому процесі, під час демонстрації навчальних матеріалів, виконання управлінських завдань і набуття додаткових предметних та педагогічних знань поза передбаченим програмою підвищенням кваліфікації. Зміни в соціальній структурі освіти за такого підходу незначні й полягають у розміщенні у звичайних і комп'ютерних класах цифрових ресурсів та їх інтеграції в освітній процес, а також у забезпеченні рівного доступу до них. Цифровими ресурсами є комп'ютери, програмне забезпечення, тренувальне навчальне програмне забезпечення, програмні наочні посібники та вебконтент, а також використання комп'ютерних мереж із метою керування освітнім процесом.

Другий рівень – це **“Поглиблення знань”**, де вчителі розширюють ІКТ-компетентності, що дозволяє їм сприяти розвитку освітнього середовища, орієнтованого на учнів в умовах індивідуалізації навчання та співпраці. Вчителі також можуть пов'язувати стандарти з реальними діями в класі, мають можливість будувати технологічні плани підтримки ІКТ-інфраструктури школи та прогнозувати освітні потреби учнів. Крім

того, вчителі можуть навчатися у національних та глобальних освітніх спільнотах та мережах.

Вчителі, які мають компетентність на рівні поглиблення знань, вміють:

1. Розробити, модифікувати та впроваджувати в освітній процес інноваційні методи, що підтримують інституційну та/або національну освітню політику, міжнародні зобов'язання (наприклад, Конвенції ООН) та соціальні пріоритети.

2. Інтегрувати ІКТ у зміст предмета, в освітній процес та процес оцінювання, а також створити сприятливе освітнє середовище з використанням ІКТ, де учні і студенти, використовуючи технології, демонструють досяжність освітніх стандартів.

3. Розробити освітню діяльність на основі використання методу навчальних проєктів з використанням ІКТ для формування вмінь учнів створювати, реалізовувати та контролювати власні навчальні проєкти, розв'язувати складні проблеми.

4. Інтегрувати різноманітні цифрові інструменти та ресурси при створенні інтегрованого цифрового освітнього середовища для формування навичок мислення високого рівня.

5. Гнучко використовувати цифрові інструменти для співпраці, а також управління та адміністрування процесом навчання учнів.

6. Використовувати цифрові технології, взаємодіяти у професійних соціальних мережах, спільнотах для підтримки власного професійного розвитку.

Метою формування ІКТ-компетентності на рівні поглиблення знань є підвищити їх здатність підтримувати особливі освітні потреби учнів різного віку для розв'язування складних проблем, які виникають у реальних ситуаціях повсякденного життя. На цьому рівні вчителі визначають, як найкраще використовувати ІКТ, підтримують автентичне навчання та можуть зв'язати проблеми з реального життя, що стосуються довілля, продовольчої безпеки, здоров'я, вирішення конфліктів та ін.

Педагогічні технології, пов'язані з цим рівнем, передбачають спільне розв'язування проблем та навчання на основі проєктів, в яких учні глибоко досліджують тему і застосовують свої знання до складних повсякденних завдань та проблем.



Метою досягнення ІКТ-компетентності на рівні «Поглиблення знань» є розвинення здатності учнів, як громадян та майбутніх працівників, робити внесок у розвиток суспільства та економіки шляхом застосування знань, отриманих під час вивчення шкільних предметів, під час виконання складних завдань, які виникають у реальному житті, роботі та суспільних стосунках. Прикладами таких завдань можуть бути завдання, пов'язані з навколишнім середовищем, безпекою харчових продуктів, здоров'ям та вирішенням конфліктів. Задля досягнення зазначених цілей такого підходу вчителі повинні усвідомлювати стратегічні цілі й соціальні пріоритети та бути здатними комунікувати за допомогою цифрових інструментів визначати, використовувати різні цифрові сервіси для вирішення соціальних проблем.

На рівні **“Створення знань”** вчителі набувають компетентностей, які необхідні для проектування освітніх середовищ, які заохочують учнів до створення нових знань, необхідних для більш гармонійного та успішного суспільства.

Вчителі, які оволоділи ІКТ-компетентністю на рівні створення знань, вміють:

1. Проектувати зміни на основі аналізу інституційної та національної освітньої політики, розмірковувати про вплив змін на освіту в цілому.
2. Визначати, як найкраще організувати співпрацю учнів, реалізувати міждисциплінарні зв'язки та інтеграцію навчальних предметів.
3. Забезпечувати умови навчання учнів, які заохочують їх до самоуправління, співпраці та комунікації.
4. Проектувати спільноти знань на основі використання цифрових інструментів для підтримки відкритої освіти.
5. Відігравати керівну роль у розробці технологічної стратегії школи.
6. Постійно розробляти, експериментувати, навчати, впроваджувати інновації та ділитися найкращими практиками для забезпечення раціонального та ефективного використання цифрових технологій в школі.

Метою досягнення ІКТ-компетентності на рівні «Створення знань» є підвищення ефективності через виховання учнів, громадян і працівників, які постійно беруть участь у створенні

ні знань та інноваціях, користуються результатами цього процесу та навчаються протягом усього життя. За цього підходу вчителі повинні не лише будувати власний навчальний процес відповідно до цілей такої політики за допомогою цифрових інструментів, а й брати участь у розробленні шкільних програм, спрямованих на їх досягнення, враховуючи рівень цифрової компетентності учнів.

Навчальна програма, яка реалізує такий підхід, має виходити за межі простого вивчення шкільних предметів і включати опанування навичками і вміннями суспільства знань, необхідних для створення нових знань. До них, зокрема, належать уміння розв'язувати проблеми, комунікувати, співпрацювати, експериментувати, критично мислити та застосовувати творчі підходи на основі ефективного використання цифрових інструментів. Такі вміння стають цілями навчальної програми та об'єктами нових методів оцінювання, що передбачають вміння користуватися різними цифровими сервісами.

Вчителі будують суспільство знань у освітньому процесі, за якого учні постійно розвивають власні вміння та допомагають у цьому один одному, в тому числі використовуючи цифрові інструменти. Таким чином, школи перетворюються на організації, що навчаються, і усі члени яких залучені до навчання, враховуючи їх рівень цифрової компетентності. Вчителі при цьому є і зразковими учнями, і утворювачами знань, вони постійно беруть участь в експериментальному та інноваційному освітньому процесі, який будується з урахуванням тенденцій цифрової трансформації освіти. Вчителі співпрацюють з колегами та сторонніми спеціалістами з метою створення нових знань про учнівські та вчительські інноваційні методики навчання з використанням цифрових інструментів. Створенню цього суспільства сприяє розмаїття мережевих цифрових пристроїв, цифрових ресурсів та електронних середовищ, які забезпечують технічну підтримку процесу створення знань та повсякчасного й повсюдного спільного навчання.

## 1.5. Стандарт цифрової компетентності освітян у США

Для забезпечення високого рівня надання освітніх послуг, трансформації закладів освіти для навчання в цифрову епоху, створення інноваційних навчальних середовищ Міжнародним товариством технологій в освіті (International Society for Technology in Education – ISTE) розроблені відповідні стандарти (рис. 1.8).

Стандарти ISTE фактично є дорожньою картою для інноваційних вчителів та адміністрації, яка допомагає суттєво та ефективно інтегрувати технології в освітній процес, зробити його інноваційним, доступним, відкритим.

Стандарти ISTE є результатом багаторічних зусиль величезної спільноти педагогів, які впроваджують інформаційні технології на практиці. Це і дослідники, розробники, журналісти, які пишуть про освіту. Вони об'єднали свої зусилля для того, щоб виробити спільне бачення і спільні підходи до розуміння компетентності в галузі ІКТ всіх ключових суб'єктів освітнього процесу: шкільних вчителів-предметників та викладачів інформатики, адміністраторів системи освіти, освітніх технологій і самих учнів.

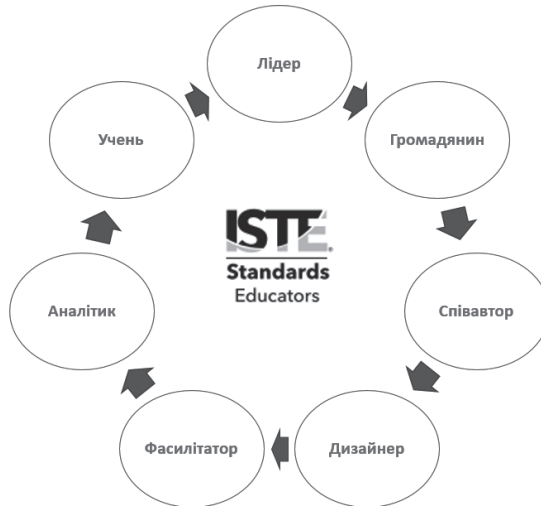
Стандарти ISTE побудовані так, що можна бачити, як їх ключові компоненти (безперервний розвиток, педагогічний дизайн, навчання через співпрацю, лідерство, цифрове «громадянство») проявляються в діяльності вчителів різних предметів і далі реалізуються в навчальній діяльності учнів. Крім того стандарти ISTE закріплюють нове розуміння тієї ролі, яку цифрові технології відіграють в освіті. Сучасний учень стає значно самостійнішим в пошуку інформації та осмисленому її сприйнятті, прийнятті рішень, роботі в команді, вирішення нестандартних, творчих завдань. З пасивного споживача навчальної інформації він стає активним будівельником власного знання. Цифрові технології є одним з ключових компонентів цієї нової освітньої ситуації, що знаходить належне відображення в стандартах цифрової компетентності ISTE.

## ISTE STANDARDS, 2017

	Хороший освітнянин	Хороший цифровий освітнянин
<p><b>1</b> Відстоює рівні права людини для всіх</p>		<p>Відстоює рівні цифрові права та доступ для всіх</p> <p> 5 мільйонів дітей шкільного віку не мають вдома доступу до Інтернету</p>
<p><b>2</b> Ставиться до інших з повагою</p>		<p>Намагається зрозуміти усі перспективи</p> <p><b>91%</b> опитаних представників покоління Z використовують технології для розуміння перспектив відмінних від себе людей </p>
<p><b>3</b> Не краде і не ушкоджує чужу власність</p>		<p>Поважає конфіденційність, інтелектуальну власність та інші права людини онлайн</p> <p> <b>80%</b> учнів Великобританії вважають, що розуміння прав інтелектуальної власності є важливим для їх майбутньої кар'єри</p>
<p><b>4</b> Спілкується чітко, з повагою та емпатією</p>		<p>Спілкується і діє з емпатією до інших, використовуючи цифрові канали</p> <p><b>88%</b> підлітків, які використовують соціальні медіа, були свідками онлайн-вої жорстокості </p>
<p><b>5</b> Висловлюється чесно і не повторює непідтверджених чуток</p>		<p>Застосовує критичне мислення до усіх до онлайн-вих джерел, не поширює недостовірних ресурсів, фейкових новин та реклами</p> <p> <b>80%</b> учнів приймають рекламу «спонсорованого контенту» як достовірні новини</p>
<p><b>6</b> Намагається зробити світ кращим</p>		<p>Використовує технології для відстоювання та просування соціальних ініціатив</p> <p><b>77%</b> учнів поширюють у соціальних мережах соціальну чи екологічну інформацію </p>
<p><b>7</b> Захищає себе та інших від шкоди</p>		<p>Свідомий щодо фізичного, емоційного та психічного здоров'я при використанні цифрових інструментів</p> <p> <b>94%</b> підлітків-водіїв визнають небезпеку використання гаджетів за кермом, але <b>35%</b> все ж це роблять</p>
<p><b>8</b> Співпрацює з іншими у проектах спільноти</p>		<p>Використовує цифрові інструменти для співпраці з іншими</p> <p> <b>80%</b> учнів покоління Z подобається вчитися разом з друзями; <b>52%</b> подобається допомагати друзям у навчанні</p>
<p><b>9</b> Демонструє позитивну самооцінку</p>		<p>Розуміє невідворотність цифрового світу та проактивно керує цифровою ідентичністю</p> <p><b>33%</b> коледжів досліджують цифровий слід студентів; <b>47%</b> студентів стверджують, що вони роблять все для захисту своєї цифрової ідентичності </p>

Рис. 1.8. Стандарти ISTE для освітнян

Відповідно до стандартів ISTE вчитель/освітянин має поєднувати в собі ролі: Лідера, Громадянина, Співавтора, Дизайнера, Фасилітатора, Аналітика, Учня (рис. 1.9).



*Рис. 1.9. Ролі, які має поєднувати в собі вчитель/освітянин відповідно до стандартів*

Як Лідер, освітянин має постійно шукати можливість лідерства для підтримки учнів, їх успішності, покращення викладання, він ініціює та впроваджує цифрові освітні технології для задоволення потреб усіх учнів.

Як Громадянин – надихає учнів на позитивний внесок та відповідальність у цифровому світі, є наставником з критичного використання цифрових інструментів, онлайн ресурсів.

Як Співавтор, присвячує свій час співпраці з колегами, учнями для вдосконалення їх практичних навичок та отримання нових знань з технологій, використовує спільні інструменти для розширення досвіду на різних рівнях.

Як Дизайнер – розробляє освітні ресурси, навчальні середовища для якісного, максимально ефективного, активного та глибокого навчання, використовуючи принципи навчального дизайну, цифрові інструменти та ресурси.

Як Фасилітатор – полегшує навчання з використанням технологій для підтримки досягнення учнями професійних компетентностей, керує використанням технологій та стратегій навчання учнів на цифрових платформах, віртуальних середовищах, моделює та розвиває творчість, щоб ділитися ідеями, знаннями.

Як Аналітик – освітянин має розуміти та використовувати дані для керування освітнім процесом учнів, надавати їм альтернативні шляхи для демонстрації компетентностей з використанням технологій, керувати прогресом та спілкуванням із учнями та бізнес-партнерами.

І, найважливіше, вчитель має постійно бути Учнем – вдосконалювати власну практику, вивчати передові практики з використанням інноваційних технологій, бути в курсі всіх інновацій, забезпечувати свій розвиток завдяки мережевій освіті та ефективно використовувати всі отримані знання.

Цифрові компетентності вчителів розглядаються через призму виконання ними за допомогою використання цифрових технологій такої діяльності: (рис. 1.10).

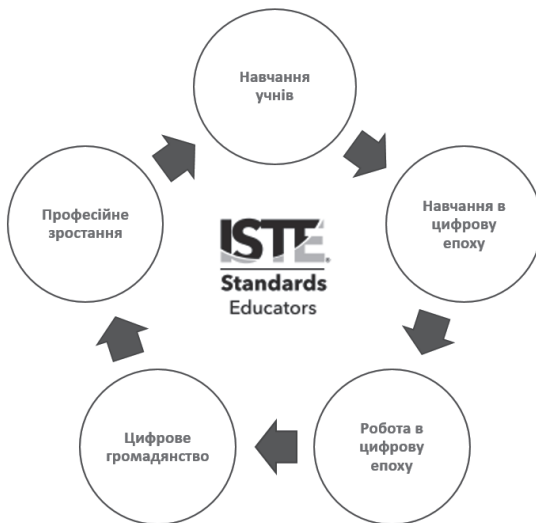


Рис. 1.10. Цикл зміни діяльності вчителя в цифровому суспільстві відповідно до ISTE стандарту.

Навчання учнів – вчителі використовують свої знання з предмету та цифрові компетентності, щоб сприяти і надихати учнів на навчання, творчість та інноваційні рішення як на аудиторних заняттях, так і у віртуальному середовищі.

Навчання в цифрову епоху – передбачає розробку та розвиток досвіду навчання і оцінювання в цифрову епоху, впровадження цифрових ресурсів, що містять навчальний контент для формування знань, умінь і навичок, визначених стандартами, а також цифрових ресурсів для оцінювання.

Робота в цифрову епоху – вчителі демонструють знання, вміння та робочі процеси, що представляють інноваційного професіонала в глобальному та цифровому суспільстві.

Цифрове громадянство – вчителі розуміють місцеві та глобальні суспільні проблеми та обов’язки в цифровій культурі, що постійно змінюється, виявляють правову та етичну поведінку у своїй професійній практиці.

Професійне зростання – вчителі постійно вдосконалюють свою професійну практику, моделюють навчання протягом усього життя, виявляють лідерство у своїй школі та професійному співтоваристві, просуваючи та демонструючи ефективне використання цифрових інструментів і ресурсів.

Зрозуміло, що після вдосконалення рівня своєї професійної компетентності, в тому числі на основі ефективного використання цифрових інструментів, вчитель вже на новому рівні продовжує навчання учнів, використовує цифрові навички для подальшого навчання новітніх цифровим інструментів тощо. Тобто цикл виходить на новий рівень використання цифрових інструментів вчителем в різних ролях.

## **1.6. План дій ЄК щодо цифрової освіти**

План дій щодо цифрової освіти (2021–2027) (The Digital Education Action Plan (2021-2027) ) окреслює бачення Європейської Комісії щодо якісної, інклюзивної та доступної цифрової освіти в Європі. Це заклик до дії для посилення співпраці на європейському рівні:

- вчитися на кризі COVID-19, коли технології використовуються в масштабах, яких раніше не бачили в освіті та навчанні.

- зробити системи освіти відповідними цифровому віку.

Новий План дій має два стратегічні пріоритети:

1. Допомога у розвитку високоефективної цифрової освітньої екосистеми.

2. Підвищення цифрових навичок та компетентностей в галузі цифрової трансформації.

Розглянемо їх більш детально.

1. Допомога у розвитку високоефективної цифрової освітньої екосистеми, до якої входять:

- інфраструктура, мережі та цифрове обладнання;
- ефективне планування та розвиток цифрового потенціалу, включаючи сучасні організаційні можливості;
- впевнені в собі вчителі та педагогічні працівники, які мають високий рівень цифрових компетентностей;
- якісний навчальний контент, зручні для користування інструменти та безпечні платформи, що підтримують конфіденційність та стандарти етики.

Для вирішення цього завдання необхідно:

- розпочати стратегічний діалог з державами-членами Європейського Союзу (ЄС) з метою підготовки пропозицій до Рекомендацій Ради щодо чинників, що сприяють успішній цифровій освіті до 2022 року;

- запропонувати до Рекомендацій Ради включення онлайн та дистанційного навчання для початкової та середньої освіти. Її основним завданням має стати загальноєвропейське розуміння того, як до кінця 2021 року зробити дистанційне, змішане навчання ефективним, інклюзивним та цікавим;

- розробити Європейську систему змісту цифрової освіти, яка буде базуватися на європейському культурному та творчому різноманітті, підготувати техніко-економічне обґрунтування можливої європейської платформи для обміну сертифікованими онлайн-ресурсами та зв'язку з існуючими освітніми платформами;

- підтримувати гігабітну підключеність шкіл, а також зв'язок у школах, здійснювати обізнаність щодо вимог Connectivity4Schools щодо можливостей фінансування та заохочувати держави-члени максимально використовувати підтримку ЄС щодо доступу до інтернету, придбання цифро-



вого обладнання, програм для електронного навчання та відповідних платформ;

- підтримувати плани цифрової трансформації на всіх рівнях освіти та навчання за допомогою проектів співпраці Еразмус+. Підтримати цифрову педагогіку та досвід використання цифрових інструментів для вчителів через Академії вчителів Еразмус та запустити інтернет-інструмент самооцінки для вчителів – SELFIE (Саморефлексія щодо ефективного навчання шляхом сприяння використанню інноваційних освітніх технологій) для вчителів;

- розробити рекомендації щодо етики використання штучного інтелекту (ШІ) та використання даних у навчанні, підготовці викладачів та підтримати дослідження й інновації Horizon Europe у цій галузі.

2. Підвищення цифрових навичок та компетентностей в галузі цифрової трансформації передбачає:

- основні цифрові навички та компетентності з раннього дитинства: цифрова грамотність, включаючи боротьбу з дезінформацією; обчислювальне мислення; глибокі знання та розуміння інтенсивних технологій опрацювання даних, таких як штучний інтелект;

- вдосконалені цифрові навички, які дають більше спеціалістів з цифрових технологій, а також забезпечують рівноправну представленість дівчат та молодих жінок у цифрових дослідженнях та кар'єрі.

Для вирішення цього завдання необхідно:

- розробити загальні рекомендації вчителям та працівникам освіти для розуміння важливості розвитку цифрової грамотності, боротьби з дезінформацією через освіту і навчання;

- оновити Європейську систему цифрових компетентностей, щоб включити штучний інтелект та навички, пов'язані з опрацюванням даних, підтримати розвиток навчальних ресурсів зі штучного інтелекту для закладів середньої освіти, професійно-технічної освіти (ПТО) тощо;

- створити Європейський сертифікат цифрових навичок, який визнаватиметься та прийматиметься урядами, роботодавцями та країнами Європи;

- запропонувати рекомендацію Ради щодо вдосконалення надання цифрових навичок в освіті, які включали б використання інструментів ЄС для інвестування у професійний розвиток вчителів, обмін найкращими практиками щодо методів навчання у високоякісній комп'ютерній освіті та співпрацю з промисловістю для виявлення й оновлення потреб у цифрових навичках у міру їх появи;

- заохочувати більше брати участь у Міжнародному дослідженні комп'ютерної та інформаційної грамотності, яке збирає транснаціональні дані про цифрові навички учнів та запроваджує ціль ЄС щодо цифрової компетентності учнів на рівні менше 15% до 2030 року для учнів 13-14-річного віку, які не мають успіху в галузі комп'ютерної й інформаційної грамотності;

- заохочувати участь дівчат та жінок у STEM-освіті.

### *Питання для самоконтролю*

1. Поясніть необхідність формування цифрової компетентності у вчителів.
2. Поясніть, що включає в себе цифрова компетентність?
3. Як Цифрова агенда України – 2020 описує поняття «цифрової компетентності»?
4. Наведіть приклади документів нормативно-правової бази України, що відносяться до цифрової компетентності.
5. Наведіть приклади документів нормативно-правової бази Європи, що відносяться до цифрової компетентності.
6. Які рівні цифрової компетентності передбачає Рамка Цифрової компетентності для вчителів (ICT Competency Framework for Teachers – ICT-CFT)?
7. Опишіть вміння вчителів, які мають цифрову компетентність на рівні створення знань.
8. Які ролі має поєднувати в собі освітянин відповідно до стандартів ISTE? Зазначте вашу думку з приводу цього.
9. Сформулюйте припущення щодо формування цифрової компетентності у вчителів в умовах розвитку сучасної системи освіти. Подумайте, якими фактами чи дослідженнями можна його підтвердити чи спростувати?
10. Які пріоритети має план дій щодо цифрової освіти?

11. Розуміння проблем якого рівня відповідно до ISTE стандарту забезпечує Цифрове громадянство?
12. Яким чином має інтегруватись штучний інтелект у освітнянський простір?
13. Якими установами має визнаватись Європейський сертифікат цифрових навичок? Чому це актуально?
14. На яких рівнях мають отримати підтримку цифрова педагогіка та використання цифрових інструментів учительством?

## **РОЗДІЛ 2. 3D КАРТУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ (MOPED PROJECT)**

### **2.1. Психолого-педагогічні особливості сучасних учнів**

Для того, що визначити шляхи та методи формування у учнів та вчителів цифрової компетентності доцільно визначити психолого-педагогічні особливості сучасних учнів, оскільки нове покоління в порівнянні з поколіннями минулого століття набуло інших якостей, характеристик та потреб.

Розглянемо особливості покоління сучасних студентів, яких відносять до мережевого покоління, що також називають поколінням Y, Net Generation, Millennials (Smrynova-Trybulska E., 2015) та сучасних учнів, яких називають покоління Z, які народилися після 1995 року (Holderman & Walls, 2008; Робертсон, 2009), та покоління Alfa (<https://www.dlsud.edu.ph/coed/ncvre/docs/2019/DrChesterRelleve-PEDAGOGYGENZ.pdf>).

Група покоління Y є першим глобально-орієнтованим поколінням, яке досягло повноліття під час стрімкого зростання інтернету. Вони є одними з найбільш стійких при навігації до змін.

За даними Ng & Parry, Emma (2016), Покоління Z розглядається як перше справді цифрове та глобальне покоління, це глобальне та різноманітне покоління, яке виросло в більш широкому середовищі, ніж інші покоління. Вони впевнені в собі, дуже оптимістичні, з фантазією та думають більш медіально, ніж інші покоління.

Вони ніколи не знали світу без комп'ютерів та мобільних телефонів. Бездоганно інтегруючи технології у своє життя та ви-

користовуючи їх із самого молодого віку; це майже як повітря, яким вони дихають, пронизуючи майже всі сфери їхнього способу життя та стосунків.

Згідно з (Tarpkott, 2009) можна виділити такі вісім особливостей поведінки дітей мережевого покоління: *Свобода, Персоналізація (Налаштування), Перевірка, Цілісність, Співробітництво, Розваги, Швидкість, Інновації в сучасному світі.*

Розглянемо ці особливості.

*Свобода.* Учні можуть вільно обрати все, що їм потрібно для розвитку і навчання. Учні і викладачі отримують абсолютно нові ролі завдяки відкритому освітньому середовищу (ВОС). З одного боку, головна роль вчителя полягає в керівництві учнями. Вона виглядає дуже схожою на класичне навчання, але різниця полягає в наступному: вчитель не має бути єдиним джерелом отримання учнем інформації та знань, його/її функція – допомагати, спрямовувати, підтримувати керувати і контролювати. З іншого боку, вчитель повинен оновити свої знання в області сучасних інформаційних технологій і використовувати їх у процесі навчання та викладання.

Усе вищезазначене пов'язане зі зміною освітніх потреб учнів. Таким чином, учні отримують необхідну свободу в навчанні, в освітньому процесі роль вчителя змінюється з керівника на наставника.

ВОС дозволяє учням вільно планувати свій навчальний процес. Учні отримують можливість гнучкого вибору того, що, коли і де вчити. Вони самі визначають та обирають швидкість навчання, місце і власні навчальні траєкторії. Вони також самі обирають те, що вони хочуть вивчати.

*Персоналізація (Налаштування).* Учні налагоджують під свої потреби та інтереси всі засоби, якими вони користуються вдома та при навчанні. Учні створюють особисте навчальне середовище за допомогою цифрових технологій. Вони налаштовують відповідний гаджет під свої потреби, роблять індивідуальні налаштування і часто використовують аватар. Використання програмованого аватара часто дозволяє особам спілкуватися і виражати себе новими способами. Таким чином вони відчувають себе більш впевнено і можуть отримати кращі результати навчання.

*Перевірка.* Учнів мережного покоління відносяться до дослідників нового типу. Вони мають особливу здатність відрізняти факти від фейків. Вони мають базові уявлення про оточуючий світ і хочуть знати більше про те, що відбувається навколо них. Вони використовують цифрові технології для того, щоб дізнатися що явища та процеси навколо них.

Враховуючи це вчителі мають бути відкриті до своїх учнів, при наданні інформації подавати їм джерела та аргументи. Бо учнів за допомогою цифрових технологій і інтернету можуть легко перевірити будь яку інформацію та дані, які надає їм вчитель. Вони вміють швидко шукати інформацію в інтернеті і оцінювати її, особливо при прийнятті рішення при розв'язуванні практичних завдань.

Разом з тим значна більшість дітей мережного покоління часто не дотримуються академічної доброчесності, особливо коли це стосується використання відео та музичних кліпів з інтернету. Разом з тим вони потребують, щоб всі дорослі були чесними та уважними до їх потреб та інтересів, підзвітними та відкритими.

*Співробітництво.* Вони співпрацюють онлайн в чат-групах, використовують електронну пошту та обмін файлами для навчання або розваг та вирішення різних проблем, що виникають. Учні мережного покоління вміють та люблять співпрацювати та працювати в командах. Для них співпраця може відбуватися в одному класі або з членами команди по всьому світу. Вони відчувають себе комфортно, починаючи і підтримуючи онлайн-стосунки і стаючи «добрими друзями» з людьми, яких вони ніколи безпосередньо не зустрічали.

Вони поважають культуру співпраці, для цього вони використовують нові цифрові технології та розглядають інтернет як середовище, де можна швидко отримати допомогу від користувачів і надати свою допомогу тому, хто потребує. Це робить процес навчання відкритим та неізолюваним. Навчання стає орієнтованим на учнів, багатограним, персоналізованим і спільним.

Багато вчителів роблять акцент на використанні інструментів Веб 2.0 або соціального програмного забезпечення в своїх організаціях для поліпшення співпраці та інновацій.

Учні мережного покоління відрізняються багатозадачністю і коротким проміжком уваги. Вони «виросли» в інтерне-

ті; і тепер вони можуть в той же час перебувати в соціальних мережах, робити домашні завдання, розмовляти по телефону і користуватися месенджерами, оскільки вони ігнорують все «нудне» у своєму житті.

Дослідження показують, що учні мережного покоління є «візуалами» і мало ефективно працюють з текстовою інформацією.

*Інновація.* Учні мережного покоління наполегливо і легко «говорять мовою» технології. Вони виростили в культурі дослідництва та епоху інновацій та змін. Це підкреслює важливість використання сучасних інформаційних технологій у процесі навчання та навчання їх дослідженням. Вони хочуть налагоджувати все, навіть свою діяльність.

*Розваги.* Для представників мережного покоління будь яка діяльність має приносити задоволення. Часто вони не бачать різниці між діяльністю та освітніми розвагами. Вони самі можуть за потреби в будь який час доби замінити навчальну діяльність на освітні розваги а потім навпаки. Вони прагнуть до того, щоб бути задоволеними при виконанні будь якої діяльності. Більшість дітей люблять грати в онлайн ігри та хочуть, щоб освітній процес підкріплювався такими іграми. Освітні розваги – це будь-який розважальний контент, призначений для навчання, а також для розваг, тобто це потокове мультимедіа; 3D аудіо, відео; кіно, телебачення та радіо; віртуальні музеї; освітні ігри; віртуальні світи (3D візуалізоване середовище, 3D-ігровий інтерфейс, інтегрований у 3D) тощо.

Вчителю доцільно замість встановлення чітких границь у навчанні та грі дозволяти переключатися між ними для завершення запропонованого завдання.

*Швидкість.* Говорячи про молодь, ми зазвичай говоримо: «Вони хочуть все відразу». Вони чекають швидкість не лише від інтернету, бо вони звикли до швидкого відгуку в мережах, 24 години на добу, 7 днів на тиждень. Вони передбачають, що всі мають їм, аналогічно до пошуку в Гугл, відповідати швидко. Інакше їх поведінка може стати стурбованою і роздратованою. Саме тому вони використовують замість електронної пошти месенджери. Вони не є терпеливими. Рішення намагаються приймати також дуже швидко.

Це означає також, що ці учні хочуть швидко навчитися, зокрема, конкретним практичним знанням. Вони потребують швидкого доступу до навчальних матеріалів, а засоби електронного навчання можуть задовольнити це.

Учні мережного покоління також очікують від вчителя швидких відповідей онлайн за допомогою сучасних цифрових інструментів. Використовуючи такі інструменти можна підвищити активність учнів в освітньому процесі. Також можна за допомогою цифрових технологій отримати швидкий зворотній зв'язок щодо результатів навчання учнів.

Ще одна характеристика учнів мережного покоління – це прозорість і відкритість, цілісність та чесність. Ця характеристика зазвичай використовується у спільному навчанні та співпраці.

Основні характеристики учнів мережевого покоління відмічаються також в дослідженнях (Berk, 2009): виразні та цифрові креативні, «говорять мовою» технології, охоплюють різноманітні субкультури, прагнуть налаштувати особисте оточення за своїм смаком, активні у навчальному процесі лише в тому випадку, якщо існує розуміння переваг цього досвіду для себе, намагаються змінити світ, вимагають негайних результатів, постійно знаходяться на зв'язку, скептично ставляться до влади, намагаються використовувати метод проб та помилок у вирішенні проблем, використовують соціальні медіа як інструмент конструктивістського підходу, думають просторово і в 4D, чекають швидкий відгук та зворотній результат, передбачають співробітництво, а не керівництво та контроль, швидко отримувати інформацію, швидко гублять увагу та зацікавленість, мають завищену самооцінку, не люблять читати текст, мають слабкі критичні навички, часто отримують інформацію з першої сторінки, не вивчаючи, чи є веб-сайт надійним джерелом тощо.

Сучасні учні мають «кліпове» мислення, для них характерним є швидке й часте переключення уваги, коли на сприйняття однієї думки чи образу витрачається 1–3 хв. В той же час, нове покоління не звикло мислити та сприймати інформацію лінійно.

У випадках вибору одержання інформаційних матеріалів, до яких звикли сучасні діти, перевага надається швидкості одержання відповіді, а не точності. Звичка до швидкого одержання



та опрацювання даних призводить до байдужості на традиційних уроках. Мультимедіа, графічне подання нового матеріалу для дітей мають більшу цінність, ніж текст. Форма подання нового матеріалу у вигляді лінійного тексту, як правило, повільніша, а отже, не така ефективна, як інші способи. Це означає, що текст доцільно подати у вигляді інфографіки, анімації, відео.

У таблиці 2.1 відображено порівняння особливостей двох поколінь, які сучасний вчитель має враховувати при навчанні дітей молодшого шкільного віку (Морзе, Вембер, Саражинська, 2014).

*Таблиця 2.1.*

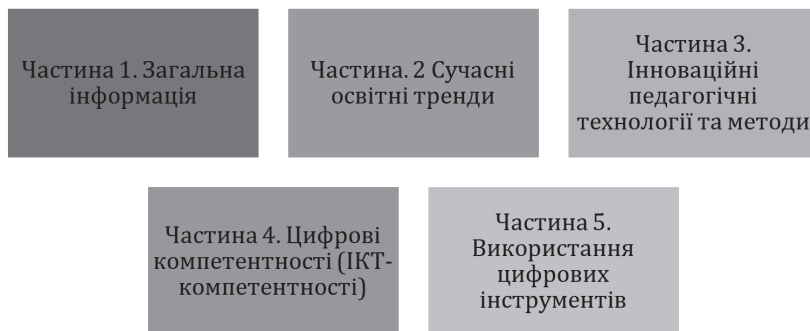
**ПОРІВНЯННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ УЧНІВ ДВОХ ПОКОЛІНЬ**

<b>Покоління минулого століття</b>	<b>Цифрове покоління</b>
<b>Сприймання інформаційних даних</b>	
Звичайна реакція	Швидка реакція
Лінійний підхід	Нелінійний підхід
Уміння вдумливо читати	Перевага надається графічному виду подання інформаційних даних
<b>Опрацювання інформаційних даних</b>	
Опрацювання лінійного одинарного потоку	Опрацювання інформації, що надходить безперервно кількома потоками
Однозадачність	Багатозадачність
<b>Взаємодія</b>	
Конкуруючий	Налаштований на співпрацю
Один	Постійно в контактi
<b>Здатність до навчання</b>	
Навчання та гру розділено	Вчиться, граючись
Терплячий	Нетерпимий
Реаліст	Фантазер
Не дружить з технологією	Технологія – друг

## 2.2. Основні поняття «3D картування»

Одним з завдань проєкту MoPED було проведення аналізу розуміння викладачами та студентами закладів вищої педагогічної освіти та вчителями закладів середньої освіти основних сучасних освітніх трендів, використання інноваційних педагогічних технологій та цифрових інструментів в освітньому процесі. З цією метою було розроблено анкети для відповідних трьох груп респондентів, які наведені в додатках 1 (анкета для викладачів), 2 (анкета для вчителів), 3 (анкета для студентів), та проведено анкетування в шести університетах, які є учасниками проєкту MoPED.

Запитання анкети структуровано за п'ятьма розділами (рис.2.1).



*Рис.2.1. Структура анкети*

Запитання першої частини мали на меті визначити географічну належність респондентів, для викладачів та вчителів – стаж їх роботи та дисциплін, які вони викладають, для студентів – курс та спеціальність, на яких вони навчаються.

Метою запитань другої частини анкети було визначити ставлення трьох груп респондентів до основних освітніх трендів та підготувати відповідні рекомендації для підвищення кваліфікації вчителів закладів середньої освіти та викладачів закладів вищої освіти в напрямку впровадження інновацій у освітній процес. Опис актуальних освітніх трендів більш де-

тально представлений в Розділі 2.3.

Запитання третьої частини анкети мали на меті визначити ставлення трьох груп респондентів до інноваційних педагогічних технологій та підготувати відповідні рекомендації для підвищення кваліфікації вчителів закладів середньої освіти та викладачів закладів вищої освіти в напрямку впровадження інновацій у освітній процес. Ознайомитися з сучасними інноваційними педагогічними методами і технологіями навчання можна в Розділі 3 цього посібника. В цьому розділі описано педагогічні підходи та методи, які сучасні вчителі та викладачі можуть використовувати в освітньому процесі.

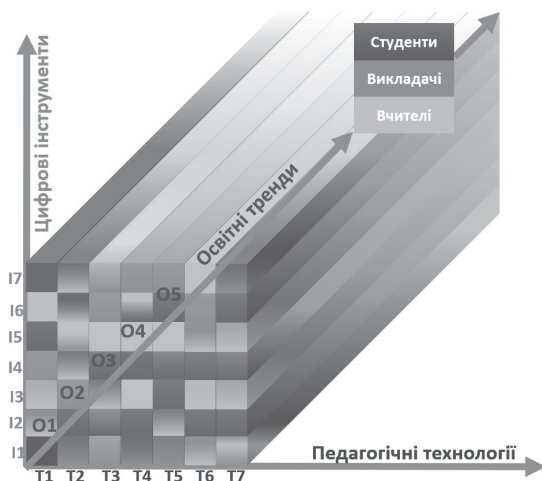
Запитання четвертої частини анкети передбачали визначення пріоритетних напрямків розвитку цифрової компетентності для трьох груп респондентів, важливості цифрової компетентності в професійному розвитку, у використанні цифрових ресурсів та цифрових інструментів. Аналіз документів, представлених в Розділі 1, та результатів цієї частини анкети дав можливість описати вимоги до цифрової компетентності педагогічного працівника, наведені в Розділі 2.6.

Метою останньої, п'ятої частини анкети було: визначити потреби трьох груп респондентів у вивченні з метою подальшого використання цифрових інструментів в своїй професійній та освітній діяльності. З цифровими інструментами та їх класифікацією можна ознайомитись в Розділі 4 цього посібника.

Аналіз результатів проведеного анкетування надає можливість порівняти розуміння трьома групами респондентів освітніх трендів, інноваційних технологій та їхні потреби щодо формування відповідних складових цифрової компетентності із застосування інноваційних педагогічних технологій та відповідних цифрових інструментів для підвищення показників якості освітнього процесу в Україні.

У такий спосіб в рамках проекту було здійснено порівняння думок трьох груп респондентів: студентів, викладачів ЗВО педагогічних спеціальностей та вчителів ЗСО, по відношенню до трьох груп освітніх проблем: освітні тренди, інноваційні педагогічні технології та цифрові інструменти (рис. 2.2).

- I1 – Інструменти комунікації
- I2 – Інструменти спільної роботи
- I3 – Інструменти створення контенту
- I4 – Інструменти організації роботи
- I5 – Інструменти пошуку
- I6 – Інструменти роботи з відео та аудіо
- I7 – Мобільні додатки



- O1 – Практико-орієнтоване навчання
- O2 – Формування компетентностей
- O3 – Персоналізація
- O4 – STEAM освіта
- O5 – Розвиток підприємництва

- T1 – IBL, ILS
- T2 – PBL
- T3 – Змішане навчання
- T4 – Мейкерство
- T5 – Формувальне оцінювання
- T6 – Інтегроване навчання
- T7 – Технології інклюзивної освіти

*Рис. 2.2. Модель 3D картування*

## 2.3. Актуальні освітні тренди

На початку XXI століття соціокультурний розвиток суспільства визначив закріплення складних і суперечливих тенденцій у системі університетської освіти, що дістали англomовну назву трендів (від англ. trend – тенденція).

Сьогодні єдиного науково обґрунтованого визначення поняття «освітній тренд» немає. В ході дослідження поняття «освітній тренд» використовується з трактуванням: тенденції, які дозволяють моделювати зміни в освітньому просторі, зробити їх більш актуальними та значущими. Освітні тренди, в свою чергу, прямо впливають на освітні технології як новітні засоби навчання

та сукупності дій для досягнення освітніх цілей.

Освітні тренди за результатами дослідження (Duhnich, 2014), поділяються на кілька умовних рівнів – макро-, мезо- та мікро. До макро-трендів автори дослідження відносять такі фактори, як виникнення нових вмінь і компетентностей, демографічні зміни і глобалізація. До трендів мезо-рівня, які обумовлюють ситуацію в Європі, відносять: розвиток неформальної освіти, реформа освіти, зокрема на основі впровадження технологій дистанційного навчання, та зміни в корпоративному навчанні, що базуються на перетіканні формального навчання в неформальне, результати якого передбачають отримання неформальних результатів – знань, умінь та нових компетентностей.

За розвитком та популярністю неформальної освіти стоять, насамперед, впровадження інновацій в різних освітніх системах та соціально-психологічні фактори – потреба людей у спільній діяльності, обміні думками та взаємного навчання. Навчання набуває соціального характеру, оскільки соціальні мережі та технології сучасного дистанційного навчання, що базуються на використанні Веб 2.0 та Веб 3.0, надають широкі можливості будь-якій людині для самостійного навчання, враховуючи особисті потреби та коло інтересів.

Із зазначеного випливають ще тренди мікро-рівня:

- Все більшого розповсюдження набуває неформальна освіта та тенденція до надання різного навчального контенту представникам різних поколінь та розвиток компетентностей, які вимагає сучасний ринок праці;

- Зростання кількості представників покоління Z у складі трудових ресурсів, що потребує врахування їх особливостей при проектуванні й доборі педагогічних технологій, створення віртуальних освітніх середовищ, впровадження особистісно орієнтованого навчання, що вже виходить за рамки формального навчання та має враховувати розвиток персонального освітнього середовища кожного, хто навчається, намагання врахувати особливості такого середовища при створенні відповідного для освітньої установи, зокрема університету.

- Нерівномірне використання технологій при навчанні представників різних поколінь.

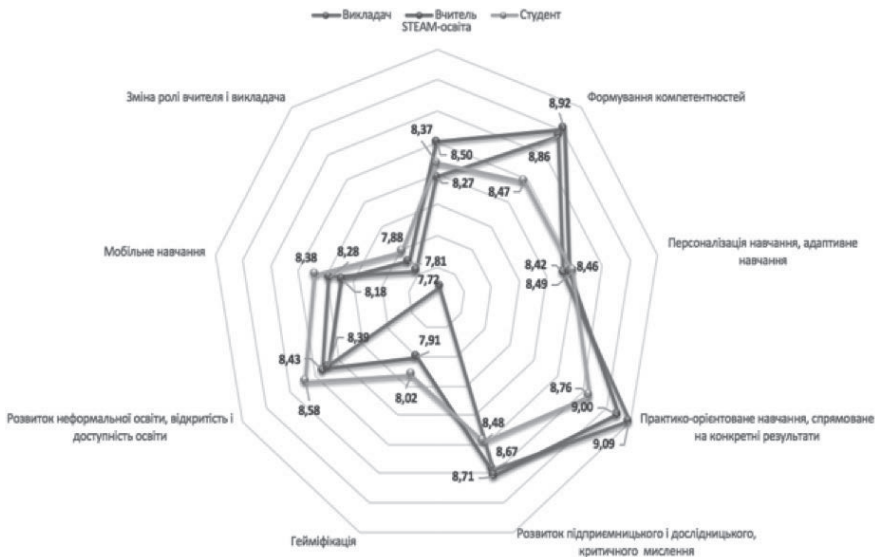
Серед освітніх трендів, які обговорюються в рамках оновлення системи освіти в Україні (Національна рамка кваліфікацій, 2012) та враховуючи світові тенденції, було визначено актуальними наступні тренди (рис. 2.3).

## О С В І Т Н І Т Р Е Н Д И



Рис.2.3. Визначені актуальні освітні тренди.

Трьом групам респондентів було запропоновано оцінити значущість всіх визначених трендів, від 1 до 10 (1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо). Середній бал для кожного тренду відповідно до отриманих при проведенні результатів анкетування подано на рис. 2.4.



*Рис. 2.4. Значущість освітніх трендів за результатами анкетування.*

На рис.2.5 представлено відсоток викладачів/вчителів/студентів, які обрали відповідні тренди серед трьох найбільш значущих для себе. Обираючи із запропонованих трендів три найбільш значущих, всі три групи респондентів виділяють «Практико-орієнтоване навчання, спрямоване на конкретні результати» та «Формування компетентностей (предметних та ключових)» (рис.14). Проте можна спостерігати певний розрив між оцінюванням деяких трендів викладачами та студентами, зокрема, такі тренди, як розвиток неформальної освіти (12,25 / 7,96 / 6,91/ для студентів/викладачів/вчителів), гейміфікація (6,23 / 2,51/ 5,16 для студентів/викладачів/вчителів), персоналізація навчання (10,67 / 8,00 /8,07 для студентів/викладачів/вчителів), мобільне навчання студенти вважають більш значущими, ніж викладачі та вчителі (11,57 / 10,20 / 7,75 для студентів/викладачів/вчителів).

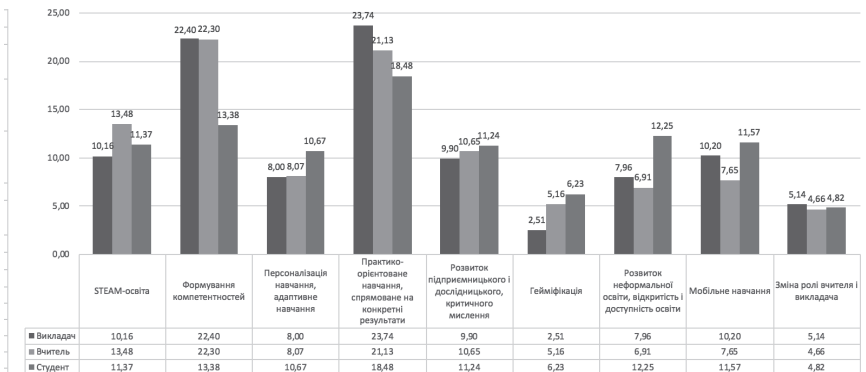


Рис. 2.5. Найбільш значущі тренди (вибір трьох найважливіших.)

Відповідаючи на питання, чи враховують викладачі та вчителі ці тренди в своїй професійній діяльності, цікаво порівняти думку студентів та викладачів (рис. 2.6). Особливу увагу привертає відмінність у відсотках викладачів, які на думку студентів та викладачів намагаються враховувати освітні тренди – відповідно 30,9% та 43%, а також тих, що не враховують освітні тренди – 8% та 2%.



Рис. 2.6. Рівень врахування викладачів та вчителів освітніх трендів.

Порівнюючи відповіді викладачів та студентів щодо найактуальніших трендів (табл. 2.2) можна зробити висновок, що прак-



тико-орієнтоване навчання і формування компетентностей є найбільш значущими трендами як для викладачів, так і для студентів, а найменш значущими є зміна ролі вчителя і викладача та використання дидактичних ігор (гейміфікація).

*Таблиця 2.2.*

**ПОРІВНЯННЯ НАЙБІЛЬШ ЗНАЧУЩИХ  
ОСВІТНИХ ТРЕНДІВ ДЛЯ ВИКЛАДАЧІВ ТА СТУДЕНТІВ**

<b>Пріоритети освітніх трендів для викладачів</b>	<b>Пріоритети освітніх трендів для студентів</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практико-орієнтоване навчання</li> <li>2. Формування компетентностей</li> <li>3. Мобільне навчання</li> <li>4. STEAM-освіта</li> <li>5. Розвиток підприємницького і дослідницького мислення, критичного мислення</li> <li>6. Персоналізація, адаптивне навчання</li> <li>7. Розвиток неформальної освіти, відкритість і доступність освіти</li> <li>8. Зміна ролі вчителя і викладача</li> <li>9. Гейміфікація (Використання дидактичних ігор)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практико-орієнтоване навчання</li> <li>2. Формування компетентностей</li> <li>3. Розвиток неформальної освіти, відкритість і доступність освіти</li> <li>4. Мобільне навчання</li> <li>5. STEAM-освіта</li> <li>6. Розвиток підприємницького і дослідницького мислення, критичного мислення</li> <li>7. Персоналізація, адаптивне навчання</li> <li>8. Гейміфікація (Використання дидактичних ігор)</li> <li>9. Зміна ролі вчителя і викладача</li> </ol>

## **2.4. Інноваційні педагогічні технології та методи**

Відповідно до визначених сучасних освітніх трендів було виділено інноваційні педагогічні технології та методи, актуальні для освіти України:

- Інтегроване навчання (поєднання кількох основ наук)
- Дослідницько-пізнавальне навчання (Inquiry Based Learning – IBL)
- Проектне навчання (Project-based Learning – PBL)
- Колаборативне навчання

- Технологія перевернутого класу
- Віртуальна, змішана і доповнена реальність
- 3-D друк
- Технології формування медіаграмотності
- Технології формування обчислювального мислення (computation thinking)
- Проблемно-орієнтоване навчання
- Змішане навчання
- Дуальне ( Білінгве) навчання
- Взаємооцінювання (peer-to-peer – пірінгове оцінювання)
- Виготовлення різних предметів власноруч (maker – мейкерство)
- Розповідання історій ( storytelling – сторітелінг)
- Технології інклюзивної освіти
- Мікронавчання (microlearning)
- Технології дистанційного навчання
- Технології формування критичного мислення
- Технологія використання власних гаджетів (BYOD – Bring Your Own Device – концепція “принеси свій власний пристрій”)
- Технології формувального оцінювання
- Використання е-навчальних ігрових середовищ.

Деякі вказані педагогічні технології та методи детально проаналізовані в розділі 3 цього посібника.

Середній бал значущості кожної з вказаних сучасних педагогічних технологій для трьох груп респондентів представлено на рис. 2.7.



Рис. 2.7. Значущість сучасних педагогічних інноваційних технологій за результатами анкетування.

Таким чином, можна зробити висновок, що найбільш значущими всі три групи респондентів вважають:

- Технології формування критичного мислення (1);
- Проблемно-орієнтованого навчання (2);
- Інтегрованого навчання (3);
- Дослідницько-пізнавальне навчання (IBL) та використання е-навчальних ігрових середовищ (ILS);
- Технології формування медіаграмотності;
- Змішане навчання;
- Технології дистанційного навчання;
- Проектне навчання (PBL);
- Технології інклюзивної освіти.

Варто відзначити за даними дослідження стійку зацікавленість студентів у використанні запропонованих технологій, яка є значно вища ніж у вчителів і викладачів. Це стосується насамперед колаборативного навчання, технології перевернутого класу, віртуальної, змішаної і доповненої реальності, 3D-принтинга, взаємооцінювання, виготовлення різних предметів власноруч (maker – мейкерство), сторітелінг (розповідання історій). Це може бути пов'язано як з недостатньою матеріально-технічною базою для використання таких технологій, як, змішана і доповнена реальність, 3D-принтинг тощо, так і з недостатньою ознайомленістю з методикою використання вказаних технологій в освітньому процесі.

З іншого боку результати анкетування засвідчили, що викладачі більше ніж студенти цікавлять педагогічними технологіями формування оцінювання, проблемно-орієнтованим навчанням та формування критичного мислення.

В посібнику в Розділі 3 представлено теоретичний опис та практичні поради щодо використання деяких сучасних педагогічних технологій навчання, зокрема: змішане навчання, перевернутий клас, дослідницьке та дослідницько-пізнавальне навчання, проблемне навчання, сторітелінг (розповідання історій).

## 2.5. Оволодіння цифровими інструментами

Третя група питань нашого опитування була присвячена цифровим інструментам та інструментам для освітнього процесу. Учасникам опитування пропонували визначити рівень умінь їх ефективно використовувати в освітньому процесі та зацікавленості у оволодінні цифровими інструментами. Цифрові інструменти були об'єднані в групи за їх призначенням, їх класифікація наведена в Розділі 4 та подано опис використання як інструменту екосистеми Go-Lab та окремих її складових для реалізації методу дослідницько-пізнавального навчання, дослідно-пізнавальне навчання та певних онлайн-ових сервісів та цифрових освітніх ресурсів різного призначення.

Результати опитування третьої групи відображено на рис. 2.8. Вони демонструють, що відсоток зацікавлених студентів в опануванні цифрових інструментів більший, ніж у викладачів та вчителів. Студенти потребують впровадження та використання представлених ресурсів в освітньому процесі для покращення якості їхнього навчання. Про це також свідчить увага всіх груп респондентів до інструментів для роботи з мобільними пристроями. Це зрозуміло, тому що кожен учасник освітнього процесу має смартфон, іноді і планшет і вміє його використовувати (встановлювати та налаштовувати додатки, робити розсилки, тощо).

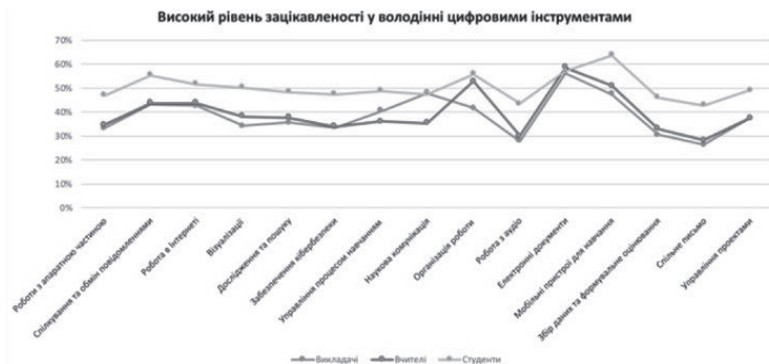


Рис. 2.8. Зацікавленість викладачів, вчителів і студентів у використанні цифрових інструментів.

Викладачі та вчителі в свою чергу демонструють найбільшу зацікавленість в оволодінні інструментами для роботи з електронними документами, що свідчить про готовність до переходу на електронний документообіг. Увагу також привертає низький відсоток зацікавленості вчителів та викладачів до інструментів для дослідження та пошуку, спільного письма та інструментів наукової комунікації у вчителів.

Дане дослідження продемонструвало розрив між зацікавленістю студентів у використанні інноваційних педагогічних та цифрових технологій, використання цифрових інструментів в їх підготовці та становленні, як спеціалістів, та готовністю викладачів та вчителів використовувати більшість з цих технологій та інструментів у своїй професійній діяльності. Тому результати дослідження спонукають шукати шляхи підвищення мотивації вчителів та викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності, зокрема запропоновані в роботі (Морзе, Василенко, Гладун, 2018), та можуть слугувати орієнтиром для підготовки програм підвищення кваліфікації вчителів та викладачів.

Результати даного анкетування, а також аналіз нормативно-правових, наукових джерел, поданих в Розділі 1, дозволили нам в рамках проекту MoPED розробити стандарт цифрової компетентності вчителя, представлений в Розділі 2.6.

## **2.6. Стандарт цифрової компетентності педагогічного працівника, розроблений при реалізації завдань проекту MoPED**

Розуміючи важливість розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників (вихователів закладів дошкільної освіти, вчителів початкової школи, вчителів різних навчальних предметів основної та старшої школи, викладачів закладів професійно-технічної освіти, методистів, керівників закладів освіти різних типів), які навчають та виховують дітей XXI століття, робоча група за Наказом Міністерства освіти і науки № 38 від 15 січня 2019 року розробила опис цифрової компетентності педагогічного працівника, за основу якого було обрано проект стандарту цифрової компетентності вчителя, підготовлений в рамках проекту MoPED.

Порівнюючи European Framework for the Digital Competence Framework for Educators та ICT Competency Framework for Teachers UNESCO, бачимо, що області ІК-компетентності ЮНЕСКО лише поверхнево покривають перші три області цифрової компетентності DigCompEdu, а саме інформацію та грамотність в цифрових даних, спілкування та співпрацю, створення цифрового контенту. Тому, для створення моделі цифрової компетентності педагогічного працівника в Україні ми орієнтувалися на DigCompEdu та стандарти ISTE та розробки, отримані при реалізації проекту MoPED.

Опис цифрової компетентності педагогічного працівника містить вимоги до структури та рівнів цифрової компетентності, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності педагогічними працівниками в умовах цифрової трансформації освіти.

Стрімке розповсюдження цифрових технологій на ринку праці і в суспільстві робить цифрові компетентності громадян важливими у списку інших актуальних життєвих компетентностей. Цифрова компетентність передбачає впевнене та критичне використання цифрових технологій у професійній діяльності, повсякденному житті та спілкуванні.

Застарілі методики навчання, відсутність стандартів цифрової компетентності, відповідної системи підвищення кваліфікації з питань цифровізації освіти для педагогічних працівників на різних рівнях освіти та для різних закладів освіти, а також низька доступність цифрових технологій для всіх учасників освітнього процесу, особливо у віддалених територіях країни призвели до низького рівня цифрової компетентності освітян в усіх сегментах державної системи освіти. У зв'язку з відсутністю системного підходу розробки державної освітньої політики з питань впровадження цифрових технологій в освітній процес в повній мірі не формується цифрова компетентність ні під час навчання майбутніх учителів, ні при здійсненні вчителями професійної педагогічної діяльності, ні під час підвищення кваліфікації педагогічного працівника. Такий підхід не відповідає сучасним вимогам цифрового суспільства.

Цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати розвиток широкого спектру усіх її складових:

від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, безпеки та співпраці в мережі інтернет до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої, вміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування у учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій.

Педагогічні працівники мають розуміти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, співпрацю, творчість та інноваційність, усвідомлювати їх функціональні особливості, обмеження, наслідки та ризики використання; загальні принципи, механізми та логіку, що лежать в основі створення цифрових сервісів, які постійно розвиваються, а також знати основи функціонування та використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм та мереж.

Педагогічні працівники мають критично оцінювати достовірність, надійність інформаційних джерел, вплив відомостей та даних на свідомість та розвиток особистості, на прийняття рішень, та усвідомлювати юридичні та етичні аспекти, пов'язані з використанням цифрових технологій.

Цифрові компетентності включають в себе вміння використовувати, фільтрувати, оцінювати, створювати, проектувати та поширювати цифрові освітні ресурси. Педагогічні працівники повинні вміти захищати вміст, дані та цифрові ідентичності, а також визнавати та ефективно працювати з цифровими засобами та технологіями.

Робота з цифровими технологіями та цифровим контентом вимагає рефлексивного та критичного, і водночас допитливого, відкритого та перспективного ставлення вчителів до їх розвитку. Вона також вимагає етичного, безпечного та відповідального підходу до використання цифрових ресурсів.

Розроблений опис цифрової компетентності орієнтовано на його застосування на всіх етапах підготовки як майбутніх вчителів, так і підвищення кваліфікації працюючих педагогів.

До напрямів застосування опису цифрової компетентності педагогічного працівника слід віднести:

1. Оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності педагогічних працівників при проведенні їх атестації та сертифікації, а також при оцінюванні та самооцінюванні їх професійної діяльності.
2. Створення, аналіз і вдосконалення навчальних планів і навчальних програм підготовки педагогічних кадрів та підвищення кваліфікації відповідно до вимог ринку праці.
3. Виявлення та проектування заходів/шляхів/планів/програм подолання цифрового розриву професійного розвитку й професійних деструкцій (криз, деформацій, стагнації) педагогів щодо цифровізації освітнього процесу.
4. Формування індивідуальних програм професійного розвитку та професійної поведінки педагогічних працівників в цифровому суспільстві.

Опис цифрової компетентності педагогічного працівника розроблено відповідно до Концепції розвитку педагогічної освіти, Європейських рамкових документів про цифрову компетентність – DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) та звіту, розробленого учасниками проекту Erasmus+ Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED).

Зупинимось більш детально на структурі та опису цифрової компетентності.

Цифрову компетентність педагогічного працівника подано за 5-ти напрямками:

1. Вчитель в цифровому суспільстві.
2. Професійний розвиток.
3. Використання цифрових ресурсів.
4. Навчання та оцінювання учнів.
5. Формування цифрових компетентностей учнів.

Структура подана в Таблиці 2.3.



Таблиця 2.3.

**СТРУКТУРА ОПИСУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРАЦІВНИКА**

1. Вчитель в цифровому суспільстві	1.1. Цифрове суспільство
	1.2. Електронне урядування
	1.3. Електронна школа
	1.4. Електронне навчання
	1.5. Безпека в цифровому суспільстві
2. Професійний розвиток	2.1. Професійна комунікація
	2.2. Професійна співпраця
	2.3. Рефлексія розвитку цифрової компетентності
	2.4. Неперервний професійний розвиток
3. Впровадження та аналіз цифрових ресурсів.	3.1. Добір цифрових ресурсів
	3.2. Створення та модифікація цифрових освітніх ресурсів
	3.3. Управління та спільне використання цифрових освітніх ресурсів
	3.4. Захист цифрових ресурсів
4. Навчання та оцінювання учнів	4.1. Організація та управління освітнім процесом учнів
	4.2. Інтерактивне та активне навчання учнів. Організація співпраці учнів
	4.3. Індивідуалізація навчання та диференціація
	4.4. Інклюзивне навчання
	4.5. Аналіз та інтерпретація цифрових даних. Забезпечення зворотного зв'язку і оцінювання учнів. Організація самоконтролю учнів

5. Розвиток цифрової компетентності учнів	5.1. Інформаційна та медіаграмотність
	5.2. Відповідальне використання цифрових технологій та сервісів
	5.3. Вирішення проблем за допомогою цифрових технологій та сервісів

Опис вимог базового рівня цифрової компетентності відповідно до поданої структури подано в Таблиці 2.4. Опис всіх рівнів подано в Додатку 4.

*Таблиця 2.4.*

**ОПИС БАЗОВОГО РІВНЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРАЦІВНИКА**

<b>1. Вчитель в цифровому суспільстві</b>	
1.1. Цифрове суспільство	Використання цифрових технологій та сервісів для: <ul style="list-style-type: none"> <li>розуміння ролі цифрових ресурсів у житті громадянина та суспільства;</li> <li>вирішення проблем та завдань у повсякденному житті, професійної та особистої взаємодії, спілкування, перегляду освітніх ресурсів, даних та відомостей;</li> <li>участі у суспільній діяльності;</li> <li>захисту своїх прав та свобод, вираження власної громадянської позиції.</li> </ul>
1.2. Електронне урядування	Використання цифрових технологій та сервісів для: <ul style="list-style-type: none"> <li>підтримки та участі у електронному урядуванні;</li> <li>розуміння понять “відкриті дані”, “електронна ідентифікація громадян”, “цифрові державні платформи” тощо;</li> <li>здійснення/забезпечення шкільного урядування та документообігу.</li> </ul>

<p>1.3. Електронна школа</p>	<p>Використання цифрових сервісів та технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• роботи з “цифровим робочим місцем” вчителя та його формування/розбудови/функціонування;</li><li>• створення “цифрового робочого місця” учня в класі;</li><li>• розбудови цифрового освітнього середовища закладу (класу);</li><li>• заохочення батьків та громадськості до ефективного використання цифрового освітнього середовища закладу (класу);</li><li>• планування та моніторингу освітнього процесу (ведення цифрових журналів, щоденників, планів уроків, тестування учнів, статистичних звітів тощо) на основі використання цифрового освітнього середовища закладу;</li><li>• активного сприяння подальшому розвитку освітньої політики використання цифрових технологій в закладі освіти.</li></ul>
<p>1.4. Електронне навчання</p>	<p>Використання цифрових сервісів та технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• навчання впродовж життя (для самоосвіти та підвищення кваліфікації, професійного мережевого спілкування, тощо);</li><li>• електронного навчання учнів.</li></ul>

1.5. Безпека в  
цифровому су-  
спільстві

Використання цифрових сервісів та технологій для:

- розпізнавання та протидії маніпуляційних технологій і пропаганди, перевірки надійності джерел і достовірності даних, небезпек в цифровому просторі;
- розуміння важливості відповідальної і безпечної поведінки в цифровому просторі;
- уникнення ризику для здоров'я і загроз для фізичного і психологічного благополуччя при роботі у цифровому просторі;
- запобігання онлайн-злочинів в цифровому суспільстві;
- формування вміння захистити цифрових пристрої, дані та освітні ресурси;
- знання заходів безпеки, розуміння персональної відповідальності кожного щодо ризиків та загроз при використанні цифрових пристроїв і мереж;
- захисту персональних даних та приватності;
- захисту навколишнього середовища, тобто розуміння впливу цифрових технологій на навколишнє середовище, з точки зору їх утилізації, а також їх використання, що може нанести шкоду, наприклад, об'єктам критичної інфраструктури тощо

## **2. Професійний розвиток**

### **Використання цифрових сервісів для професійного спілкування, спільної роботи та професійного розвитку.**

#### **2.1. Професійна комунікація**

Використання цифрових сервісів для:

- створення електронних документів та організації он-лайн заходів для спілкування з учнями та батьками та інформування про, наприклад, правила, зустрічі, заходи тощо;
- інформування (індивідуально або колективно) учнів та батьків, наприклад, про особистий прогрес у навчанні, та з проблемних питань, що викликають стурбованість;
- спілкування з колегами в одній і тій же освітній установі та за її межами;
- спілкування з третіми особами, які мають відношення до освітнього процесу;
- спілкування за допомогою веб-сайту освітньої установи або через корпоративні соціальні мережі, платформи, інших цифрових сервісів;
- вдосконалення цифрових професійних комунікаційних стратегій організації /закладу;
- організація співпраці учасників освітнього процесу.

#### **2.2. Професійна співпраця**

Використання цифрових сервісів для:

- спільної роботи з педагогами для реалізації освітніх проектів або завдань, розробки цифрових освітніх ресурсів;
- обміну педагогічним досвідом з колегами, використання професійного освітнього цифрового середовища та цифрових професійних спільнот для вивчення, розміщення та аналізу нових педагогічних практик і технологій.

<p>2.3. Рефлексія розвитку цифрової компетентності</p>	<p>Використання цифрових сервісів для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• оцінювання рівня власної цифрової компетентності;</li><li>• виявлення прогалин у власній цифровій компетентності для побудови власної програми її розвитку;</li><li>• звернення за допомогою до інших для покращення своєї цифрової компетентності;</li><li>• пошуку навчальних матеріалів і їх використання для безперервного професійного розвитку.</li></ul>
<p>2.4. Неперервний професійний розвиток</p>	<p>Використання цифрових сервісів для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• планування свого власного професійного розвитку (наприклад, ведення блогу, щоденнику, електронного портфоліо, інструментів планування тощо);</li><li>• оновлення своїх професійних та предметних компетентностей;</li><li>• пошуку інформації про нові педагогічні методи і стратегії та ознайомлення з ними;</li><li>• пошуку та аналіз цифрових освітніх ресурсів, які підтримують професійний розвиток;</li><li>• використання можливостей неформальної та інформальної освіти (онлайн навчання, наприклад, відео-уроків, МООСів (massive online open courses, з англ. масових відкритих онлайн курсів), вебінарів тощо для професійного розвитку.</li></ul>

### **3. Впровадження та аналіз цифрових ресурсів. Створення та спільне використання цифрових ресурсів.**

#### **3.1. Добір цифрових ресурсів**

При використанні цифрових сервісів:

- розробка стратегій пошуку для знаходження цифрових ресурсів для навчання учнів;
- добір цифрових ресурсів для навчання учнів з урахуванням мети, умов навчання, віку та потреб учнів;
- оцінювання достовірності даних і надійності цифрових джерел і ресурсів;
- дотримання доброчесності при використанні цифрових ресурсів (наприклад, правових і етичних норм);
- врахування особливостей використання цифрових ресурсів (типи файлів, технічні вимоги, доступність тощо);
- оцінювання ефективності цифрових ресурсів для досягнення навчальних цілей відповідно до рівня підготовки учнів;
- опрацювання цифрових освітніх ресурсів.

<p>3.2. Створення та модифікація цифрових освітніх ресурсів</p>	<p>Використання цифрових сервісів для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• визначення потреб учнів для створення необхідних цифрових освітніх ресурсів для здійснення власної педагогічної діяльності;</li><li>• розуміння різних ліцензій, пов'язаних з цифровими освітніми ресурсами та їх впливом на використання цифрових освітніх ресурсів;</li><li>• модифікації та редагування існуючих цифрових освітніх ресурсів (при наявності відповідного дозволу) з дотриманням вимог академічної доброчесності;</li><li>• комбінування існуючих цифрових освітніх ресурсів або їх складових (при наявності відповідних дозволів);</li><li>• створення цифрових освітніх ресурсів;</li><li>• розміщення створених цифрових освітніх ресурсів в репозитаріях та освітніх платформах;</li><li>• спільного (колективного) створення цифрових освітніх ресурсів;</li><li>• врахування конкретних цілей навчання, контексту, педагогічних підходів, індивідуальних і вікових особливостей учнів, при адаптації або створенні цифрових освітніх ресурсів.</li></ul>
<p>3.3. Управління та спільне використання цифрових освітніх ресурсів</p>	<p>При використанні цифрових сервісів:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• поширення та спільне використання цифрових освітніх ресурсів за допомогою посилань або вкладень, наприклад, електронною поштою;</li><li>• поширення та спільне використання цифрових освітніх ресурсів;</li><li>• дотримання можливих обмежених вимог авторського права на використання, повторне використання та модифікацію цифрових ресурсів.</li></ul>



<p>3.4. Захист цифрових ресурсів</p>	<p>При використанні цифрових сервісів:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• належне посилання на джерела при поширенні або публікації ресурсів, об'єктів авторського права;</li><li>• захист конфіденційних даних і ресурсів (наприклад, оцінювання учнів);</li><li>• здійснення заходів щодо дотримання правил конфіденційності та захисту авторських прав.</li></ul>
<p><b>4. Навчання та оцінювання учнів</b> <b>Управління використанням цифрових технологій у навчанні та оцінюванні учнів.</b></p>	
<p>4.1. Організація та управління освітнім процесом учнів</p>	<p>Використання цифрових сервісів для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• використання цифрових ресурсів, сервісів, співпраці і взаємодії в електронному освітньому середовищі;</li><li>• обґрунтування вибору методів та форм для підтримки цілей навчання (очні та/або допомоги цифрового освітнього середовища);</li><li>• оперативного консультування учнів, наприклад, під час виконання домашніх завдань та самостійної роботи;</li><li>• здійснення освітньої діяльності в цифровому освітньому середовищі, враховуючи освітні потреби та особливості учнів;</li><li>• моніторингу освітньої діяльності учнів , їх прогресу у навчанні і надання відповідної підтримки за потреби;</li><li>• корекція та адаптація освітнього процесу на основі даних, отриманих за допомогою цифрових технологій.</li></ul>

4.2. Інтерактивне та активне навчання учнів. Організація співпраці учнів

Використання цифрових сервісів для:

- подання нового матеріалу у різний спосіб для залучення учнів з різними навчальними стилями і особливостями сприйняття (зображення, анімація, відео, 3D-графіка тощо);
- використання цифрових освітніх середовищ, які мотивують учнів до навчання і є привабливими, наприклад, симуляції, комп'ютерні моделювання, ігри, вікторини;
- впровадження активних та інтерактивних методів навчання: навчальних проєктів, дослідницько-пізнавального навчання (PBL, IBL, тощо);
- добір цифрових сервісів для впровадження активного навчання учнів;
- запровадження практико орієнтованого навчання, дослідження явищ і процесів, простих і комплексних проблем, які стосуються реального життя учнів і їх оточення;
- спільної організації освітніх заходів, в яких використовуються цифрові пристрої, ресурси або цифрові інформаційні стратегії;
- реалізації спільних освітніх заходів в цифровому електронному освітньому середовищі за допомогою блогів, вікі, системи управління навчанням (LMS-Learning Management System), тощо;
- підтримки обміну знаннями між учнями;
- контролю і заохочення учнів до співробітництва в цифровому освітньому середовищі
- представлення учнями своїх спільних навчальних результатів;
- експертної оцінки групової взаємодії і взаємного навчання;
- ефективної взаємодії учнів;
- обміну даними, інформацією і цифровими ресурсами з іншими користувачами;

	<ul style="list-style-type: none"><li>• спільного формування та спільного створення ресурсів і знань;</li><li>• усвідомлення поведінкових норм і правил ефективної взаємодії в сучасному цифровому середовищі;</li><li>• адаптації комунікаційних стратегій для конкретної аудиторії і розуміння культурної і вікової різноманітності в цифровому освітньому середовищі.</li></ul>
4.3. Індивідуалізація навчання та диференціація	<p>Використання цифрових сервісів для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• задоволення особливих освітніх потреб різних учнів (в тому числі з особливими потребами);</li><li>• врахування індивідуальних особливостей учнів при проектуванні, доборі та реалізації відповідної освітньої діяльності;</li><li>• урізноманітнення способів подання результатів навчальної діяльності учнів;</li><li>• розробки та впровадження індивідуальних освітніх траєкторій учнів.</li></ul>

#### 4.4. Інклюзивне навчання

Використання цифрових сервісів для:

- забезпечення рівного доступу до цифрових ресурсів;
- добору і використання педагогічних технологій, які враховують навчальний цифровий контекст, добору і використання педагогічних технологій, призначених для підтримки навчання учнів з особливими освітніми потребами;
- врахування проблем доступності при виборі, модифікації або створенні цифрових ресурсів і забезпечення альтернативними або компенсаторними інструментами або підходами до учнів з особливими освітніми потребами;
- врахування принципів універсального проектування для підвищення доступності до цифрових ресурсів і цифрових середовищ, які використовуються в освітньому процесі;
- постійного моніторингу і аналізу ефективності заходів, що використовуються, щодо підвищення доступності учнів з особливими освітніми потребами до цифрових ресурсів та адаптації методів навчання.

4.5. Аналіз та інтерпретація цифрових даних. Забезпечення зворотного зв'язку і оцінювання учнів. Організація самоконтролю учнів

Використання цифрових технологій та сервісів для:

- розробки і здійснення освітньої діяльності учнів, яка передбачає генерування даних про їхню активність і ефективність їхньої діяльності;
- моніторингу та узагальнення даних щодо освітньої діяльності учнів, прогресу учнів і надання підтримки в разі необхідності;
- аналізу й інтерпретації наявних даних про особистісну діяльність і прогрес учня, в тому числі даних, отриманих за допомогою цифрових технологій та сервісів, що використовуються;
- забезпечення індивідуального зворотного зв'язку і надання підтримки учням на основі даних, отриманих за допомогою цифрових технологій та сервісів;
- включення учнів до процесу рефлексії, отримання та інтерпретації результатів само-, самооцінювання та парного оцінювання один одного;
- допомоги учням у виявленні прогалин у знаннях, поліпшення і спільної розробки індивідуальних навчальних траєкторій для ліквідування визначених прогалин;
- постійного інформування учнів або/ї батьків про прогрес учнів у навчанні для усвідомлення вибору пріоритетів навчання, моніторингу процесу навчання і отримання даних про прогрес у навчанні учнів;
- сприяння впровадженню стратегій формування оцінювання;
- підвищення якості і надійності підсумкового оцінювання за результатами освітньої діяльності, підтримки навчання учнів та їх оцінювання за допомогою цифрових сервісів, наприклад, електронного портфоліо;

	<ul style="list-style-type: none"><li>• застосування і аналіз ефективності різних засобів і інструментів оцінювання (цифрових і традиційних) для визначення їх переваг та обмежень використання;</li><li>• критичного аналізу доцільності цифрових інструментів оцінювання та відповідна адаптація педагогічних технологій;</li><li>• створення, відбору, критичного оцінювання і інтерпретації даних щодо активності, продуктивності та прогресу учнів у навчанні для вдосконалення власного навчання.</li></ul>
<b>5. Розвиток цифрової компетентності учнів</b> <b>Навчання учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в галузі інформаційних даних, цифрової комунікації, створення цифрових ресурсів, і розв'язування проблем .</b>	
5.1. Інформаційна та медіа-грамотність	<p>Використання цифрових сервісів в освітньому процесі для навчання учнів:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• формулювати власні інформаційні потреби, здійснювати пошук цифрових даних та цифрових ресурсів в цифровому освітньому середовищі та в Інтернеті;</li><li>• аналізувати, порівнювати і критично оцінювати надійність цифрових джерел і достовірність даних, інформації та цифрових ресурсів;</li><li>• розміщувати, зберігати та видаляти цифрові дані та ресурси у цифровому освітньому середовищі;</li><li>• структурувати цифрові дані та інформацію в цифровому середовищі.</li></ul>

<p>5.2. Відповідальне використання цифрових технологій та сервісів</p>	<p>Використання цифрових сервісів в освітньому процесі для навчання учнів:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• усвідомлення впливу цифрових технологій на навколишнє середовище та соціум;</li><li>• розуміння ризиків і загроз цифрового суспільства;</li><li>• розуміння заходів власної безпеки у цифрових середовищах;</li><li>• уникнення ризиків для здоров'я і загроз для фізичного і психологічного благополуччя;</li><li>• захист особистих даних і конфіденційності у цифрових середовищах;</li><li>• захисту себе і інших від можливих небезпек у цифрових середовищах.</li></ul>
<p>5.3. Вирішення проблем за допомогою цифрових технологій та сервісів</p>	<p>Використання цифрових сервісів в освітньому процесі для навчання учнів:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• виявлення технічних проблем у роботі пристроїв і використанні цифрових середовищ, і їх вирішення;</li><li>• регулювання і налаштування цифрових освітніх середовищ для власних потреб;</li><li>• визначення, оцінювання, добору і використання цифрових сервісів і можливі технологічні реакції з метою подальшого вирішення цих завдань або проблем;</li><li>• виявлення прогалин у власній цифровій компетентності щодо налаштування цифрових пристроїв і сервісів;</li><li>• підтримки інших в розвитку їх цифрової компетентності щодо налаштування цифрових пристроїв і сервісів;</li><li>• пошуку можливостей для саморозвитку в галузі цифровізації.</li></ul>

*Питання для самоконтролю та практичні завдання*

1. Які особливості мають учні покоління Z?
2. Які особливості потрібно враховувати вчителю при навчанні учнів мережного покоління?

3. Що називають «кліповим» мисленням?
4. Поясніть модуль 3-Д картування, побудовану в рамках проекту
5. Проаналізуйте результати анкетування вчителів і студентів.
6. Охарактеризуйте освітні тренди. Наведіть приклади
7. Створіть власний рейтинг освітніх трендів та обґрунтуйте його.
8. Зробіть самоаналіз цифрової компетентності за поданими критеріями. Побудуйте освітній шлях розвитку власної цифрової компетентності.
9. Яка роль ІКТ у трансформації освіти?
10. Як змінюється роль викладача в сучасній освіті? Як підготуватись до впровадження освітніх реформ?
11. Чи впливає цифрова компетентність викладача на якість знань студентів? Обґрунтуйте.
12. Яким чином забезпечити неперервний професійний розвиток викладача в умовах сьогодення?
13. Чому спілкування і співпраця є складовою цифрової компетентності?
14. Як забезпечити безпеку в цифровому суспільстві?
15. Хто і як має формувати цифрову компетентність учня?
16. Які навички та цифрові інструменти допоможуть викладачу організувати дистанційне навчання?
17. Що означає поняття “електронна школа”? Визначте освітню політику створення електронної школи.
18. Проаналізуйте можливості електронного урядування.
19. Які проблеми в суспільстві вирішуються завдяки розвитку цифрових технологій?
20. Які проблеми виникають в суспільстві в зв'язку з розвитком цифрових технологій?
21. Сформулюйте гіпотезу щодо забезпечення неперервного професійного розвитку вчителя та викладача. Згенеруйте ідеї для її підтвердження за різних умов (можливість впливати на законодавчі органи, повна матеріальна підтримка, відсутність коштів, дистанційна реалізація тощо).



## **РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ**

### **3.1. Нова освітня парадигма**

Бурхливий розвиток цифрових технологій став каталізатором трансформаційних процесів в освіті. Зокрема, внаслідок розвитку сучасних технологій відбулися глобальні зміни в комунікації, співпраці, навчанні та оцінюванні. Сьогодні людина отримує та опрацьовує інформацію не лише з паперових носіїв, а й з соціальних мереж та різноманітних онлайн-спільнот. Люди мають можливість навчатися завдяки створенню та підтримці зв'язків з тими, хто є професіоналами в своїй справі, тому неявна навчальна діяльність у різних видах відбувається поза межами закладів освіти.

Серед основних чинників, що впливають на якість життя, є здатність приймати стратегічні рішення в ситуаціях невизначеності, тобто здатність відшукати інформацію, потрібну для правильної оцінки ситуації, вміння її опрацьовати, прийняти рішення і довести це рішення до виконавців. Реалізувати це з необхідною швидкістю в сучасному суспільстві можна лише за допомогою цифрових технологій.

Вищезазначене потребує створення нової освітньої парадигми. Загальновизнано, що учень повинен бути активним учасником освітнього процесу. Засобами цифрових технологій реально покласти цей принцип дидактики в основу всього освітнього процесу. В результаті повинні змінитися стосунки учень–учитель, учень–учень, учень–навколишнє середовище, учень–джерела інформаційних та навчальних матеріалів. Головним завданням навчання стає не передавання учневі пев-

ної суми знань, а формування умінь здобувати і опрацьовувати інформаційні матеріали, формувати навички мислення високого рівня: аналізу, синтезу, оцінювання.

У зв'язку з такими тенденціями традиційні методи навчання не завжди (а іноді – взагалі) не будуть ефективними у освітньому процесі, що в цілому впливає на систему навчання.

Вчитель має змінювати освітнє середовище, розуміючи особливості сучасного навчання в порівнянні із традиційним (табл.3.1.) (Морзе, 2012).

*Таблиця 3.1.*

**ПОРІВНЯННЯ ТРАДИЦІЙНОГО ТА СУЧАСНОГО НАВЧАННЯ**

<b>Традиційне навчання</b>		<b>Сучасне навчання</b>	
<b>Учень</b>	<b>Вчитель</b>	<b>Учень</b>	<b>Вчитель</b>
Учень сприймає вказівки та оцінку вчителя як повідомлення про те, наскільки добре чи погано він виконує запропоновані завдання	У роботі вчителя домінує усне викладання навчального матеріалу, контроль за діяльністю учнів, результатами виконання ними завдань	Вказівки та оцінювання вчителя орієнтують учня на те, що потрібно зробити для розширення меж навчальної діяльності, покращення навчальних результатів і які зміни слід внести до особистої траєкторії навчання	Вчитель організовує педагогічну підтримку самостійного опанування учнями навчальним матеріалом, самоорганізації, самоконтролю

<p>Учень отримує від вчителя всі навчальні завдання, які він має виконати</p>	<p>Вчитель визначає навчальні матеріали, інструменти та інформаційні джерела, якими користуватиметься учень</p>	<p>Учень сам визначає або обирає серед варіантів, запропонованих вчителем, що він виконуватиме, ґрунтуючись на уявленнях про те, що він уже знає і що хоче дізнатися або зробити</p>	<p>Вчитель рекомендує матеріали та інструменти, які учень може використовувати в своїй роботі, а також опановує ті джерела та ресурси, які обрали учні</p>
<p>Учень користується тими інформаційними джерелами і ресурсами для навчальної роботи, які йому визначив учитель</p>	<p>Відповідальність за успіх навчального процесу та його результати несе вчитель</p>	<p>Учень сам знаходить більшість інформаційних джерел і ресурсів для своєї навчальної роботи, визначає найкращий та погоджує свій вибір з учителем</p>	<p>Вчитель пропонує учневі форми та критерії оцінювання результатів опрацювання навчальних матеріалів та їх подання для обговорення, допомагає учневі у само оцінюванні та рефлексії</p>

<p>Учень навчається, виконуючи вимоги вчителя</p>	<p>Учитель перевіряє та оцінює роботу учнів через деякий час після виконання. Перевага надається контролю знань учнів. Оцінка, виставлена вчителем, – єдина. Вчитель має знати всі відповіді на запитання учнів з теми заздалегідь для їх подальшої ретрансляції учням.</p>	<p>Учні одержують оцінку негайно, а власне процес оцінювання є частиною їхньої особистої діяльності. Більше уваги приділяється процесу оцінювання, а не результатам. Учні навчаються рефлексії та самооцінюванню.</p> <p>Учні очікують від учителя не відповідей на запитання, а підтримки й допомоги в пошуку шляхів і ресурсів, «де можна знайти відповіді на ці запитання».</p>	<p>Учитель здійснює організацію різних видів діяльності учнів.</p> <p>Оцінка вчителя допомагає самооцінці учня, взаємооцінці однокласників, автоматичній оцінці при використанні електронних ресурсів для оцінювання.</p>
---------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Основна навчально-виховна діяльність учня відбувається у класі під час уроків, де вчитель викладає навчальний матеріал і перевіряє рівень його засвоєння</p>	<p>Вчитель управляє освітнім процесом самостійно</p>	<p>Навчально-виховна діяльність відбувається в рамках різних навчальних заходів, частину з яких ініціюють, організують і проводять самі учні. Значна увага приділяється застосуванню методу проєктів</p>	<p>Вчитель – є фасилітатором в організації освітньої діяльності</p>
<p>Традиційний набір інструментів навчальної діяльності: ручка, олівець, папір, циркуль, зошит тощо. Цифрові інструменти використовуються для заміни підтримки основних традиційних видів навчальної діяльності</p>		<p>Набір інструментів навчальної діяльності складається із сучасних інструментів: текстових і графічних редакторів, систем обміну повідомленнями, віртуальних лабораторій, геоінформаційних систем, доповненої та віртуальної реальності, цифрових вимірювальних приладів тощо</p>	
<p>Більшість навчальних завдань виконується індивідуально</p>	<p>Вчитель готує однаковий чи персоніфікований набір завдань для виконання учнями індивідуально</p>	<p>Більшість навчальних завдань виконується спільно з однокласниками в процесі роботи в парах та малих групах</p>	<p>Вчитель готує завдання (та критерії їх оцінювання) для роботи в парах, групах, в проєктній діяльності</p>

<p>Учень одержує відповіді на свої запитання переважно від батьків і вчителів</p>		<p>Учень отримує відповіді на свої запитання, користуючись різними джерелами, включаючи спілкування та співпрацю, в тому числі з інтернет-джерел</p>	
<p>Більшість навчальних завдань виконується індивідуально</p>		<p>Домашні завдання нерідко виконуються разом з іншими школярами, в тому числі через інтернет</p>	
	<p>Батьки одержують звіти про успіхи дитини від учителя, з паперового журналу</p>		<p>Батьки є учасниками навчальної діяльності дитини і пропонують активності з підвищення її ефективності</p>

## 3.2. Навички XXI століття та сучасна освіта

Ми вже двадцять років живемо в XXI столітті. Технології навколо нас пройшли довгий шлях з початку нашого тисячоліття. Проте більшість закладів освіти залишаються більш-менш такими ж, як і в кінці XX століття. Можна стверджувати, що освіта все ще намагається наздогнати всі технологічні досягнення. Багато дослідників, а також керівників бізнесу, політиків та освітян об'єднуються навколо ідеї, що учням потрібні навички XXI століття, щоб бути успішними на сьогоднішньому ринку праці, і школи мають допомогти учням розвинути ці необхідні навички.

Важливо відзначити, що існує багато досліджень з приводу того, які навички повинні бути включені до категорії навичок XXI століття. Сам термін є переліком навичок, необхідних учням для роботи та життя у сучасному цифровому світі. Їх список змінюється постійно в залежності від потреб суспільства та бізнесу.

Розглянемо деякі запропоновані навички. Наприклад, Тоні Вагнер (7 Survival Skills for 21st Century Students, On-line) пропонує сім навичок виживання:

- критичне мислення та вирішення проблем;
- співпраця та лідерство;
- ефективне усне та письмове спілкування;
- доступ та аналіз інформації та даних;
- допитливість та увага;
- ініціатива та підприємництво;
- спритність та вміння адаптуватись (приспособуватись до різних обставин).

Організація Об'єднаних Націй (ООН) визначає наступні ключові компетентності «UN Competencies for the Future», які будуть визначальними у майбутньому:

- комунікація, ефективне спілкування;
- робота в команді;
- планування та організація процесів;
- відповідальність;
- креативність;
- технологічна обізнаність;
- наполегливість та бажання навчатись протягом життя.

До управлінських навичок ООН відносить: До управлінських навичок ООН відносить:

- лідерство;
- бачення/передбачення;
- надихання інших;
- побудова довіри;
- управління продуктивністю;
- відповідальність та прийняття рішень.

Експерти Ради Європи визначають наступні важливі компетентності для демократичного суспільства, які відображені в моделі на рис. 3.1 (Presentation of the project «Competences for Democratic Culture», 2015). Модель містить перелік цінностей, ставлень, навичок, знань та розумінь, що складають відповідну компетентність.



Рис. 3.1. Компетентності, що важливі для демократичного суспільства (Presentation of the project «Competences for Democratic Culture», 2015)



Для визначення та ілюстрації знань та навичок, необхідних для успішної роботи, життя та громадянства була розроблена Рамка навчальних навичок XXI століття «P21 Framework for Learning of the 21st Century» міжнародною спільнотою, яких об'єднала ініціатива Партнерство в 21 столітті (P21 Framework for Learning of the 21st Century): групою вчителів з різних країн світу, міжнародними експертами в галузі освіти та бізнес лідерами, вони також окреслили систему підтримки, необхідну для формування цих навичок та досягнення кращих результатів навчання у XXI столітті.

Рамка визначає:

- **результати навчальних досягнень учнів** (що представлено частинами/арками веселки зверху): знання з основних предметів, які учні мають опанувати у XXI столітті, навички для життя та кар'єри; інноваційні компетентності XXI століття та вміння вчитись; навички роботи з інформацією, комп'ютерні навички та медіаграмотність;

- **систему підтримки** для досягнення цих результатів (що подано півколами знизу): державні стандарти та система оцінювання досягнень учнів; зміст освіти, навчальні програми та методики, система підвищення кваліфікації вчителів, та оновлене освітнє середовище) (рис.3.2).



Рис. 3.2. Рамка навчальних навичок XXI століття (P21 Framework for Learning of the 21st Century, 2015)

Експерти Всесвітнього економічного форуму в Давосі в 2020 р. зазначили навички, які будуть необхідні для успішної кар'єри в 2025 році ([http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)). Якщо порівнювати цей список зі списком 2015 ([http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)), то креативність та критичне мислення не поступаються іншим якостям, а все впевніше займають топові місця (табл. 3.2).

*Таблиця 3.2.*

**КЛЮЧОВІ НАВИЧКИ У 2015, 2020 ТА 2025 РР.**

<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>
1. Комплексне розв'язування проблем	1. Комплексне розв'язування проблем	1. Аналітичне мислення та інновації
2. Взаємодія з людьми	2. Критичне мислення	2. Активне навчання та навчальні стратегії
3. Уміння керувати людьми	3. Креативність	3. Комплексне вирішення проблем
4. Критичне мислення	4. Уміння керувати людьми	4. Критичне мислення та аналіз
5. Уміння вести переговори	5. Взаємодія з людьми	5. Креативність, оригінальність та ініціативність
6. Контроль якості	6. Емоційний інтелект	6. Лідерства та соціальний вплив
7. Орієнтація на клієнтів	7. Уміння формувати власну думку та приймати рішення	7. Використання технологій, моніторинг і контроль
8. Уміння формувати власну думку та приймати рішення	8. Орієнтація на клієнтів	8. Дизайн технологій та програмування
9. Уміння слухати й запитувати	9. Уміння вести переговори	9. Стресостійкість та гнучкість
10. Креативність	10. Гнучкість розуму (вміння швидко переключатися з однієї думки на іншу)	10. Вміння аргументувати погляди, вирішувати проблеми та генерувати ідеї

В Концепції НУШ (Розпорядження КМУ № 988-р від 14.12.16 року. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року) виділено 10 ключових компетентностей:

1. Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами.
2. Спілкування іноземними мовами.
3. Математична грамотність.
4. Компетентності в природничих науках і технологіях.
5. Інформаційно-цифрова компетентність.
6. Уміння навчатися впродовж життя.
7. Соціальні і громадянські компетентності.
8. Підприємливість.
9. Загальнокультурна грамотність.
10. Екологічна грамотність і здорове життя.

Незважаючи на те, що існують певні відмінності в підходах, деякі навички знаходяться практично в кожному списку, наприклад, критичне мислення, ефективне спілкування, взаємодія з людьми, вміння вирішувати проблеми, уміння формувати власну думку та приймати рішення тощо.

Доведено, що практичне навчання та навчання на основі проєктів, робота в команді та використання інноваційних педагогічних технологій допомагають учням розвинути навички XXI століття та підготувати їх до викликів майбутнього та сьогодення.

### **3.3. Поняття STEM-освіти та переваги STEM-підходів**

**STEM** – це освітній підхід, який передбачає поєднання різних наук, технологій, інженерної творчості та математичного мислення.

Важливим поняттям, пов'язаним із STEM-освітою є міждисциплінарність. Міждисциплінарність в освіті розглядають як педагогічну інновацію (Трансдисциплінарний характер операціональності розвитку обдарованості учнівської молоді [текст] / А. Є. Володченко, О. Є. Стрижак, Г. С. Храпач // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика. – Вип. 16. –

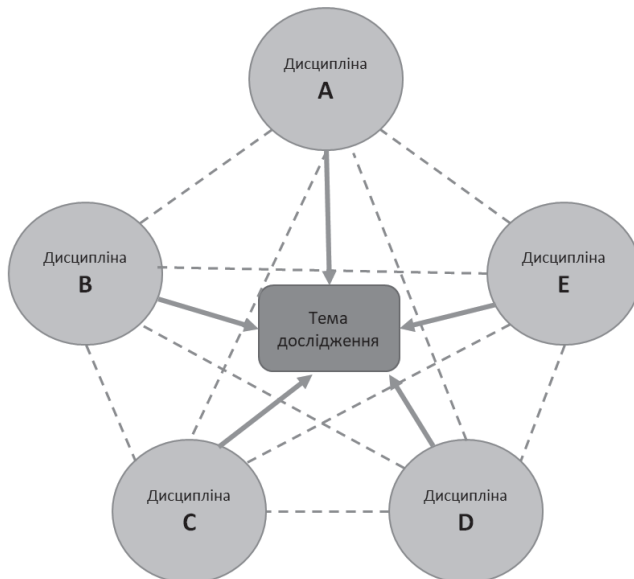
Київ: Інститут обдарованої дитини, 2016. – С. 100–110). Ключову педагогічну проблему під час розроблення STEM орієнтованих навчальних програм містить технологія інтеграції компонентів, що, з одного боку, є близькими дисциплінами, а з іншого – самостійними ustalеними онтологіями:

- наука (Science) як спосіб пізнання, який допомагає зрозуміти навколишній світ;
- технології (Technology) як спосіб покращення світу, що має чутливість до соціальних змін;
- інженерія (Engineering) як спосіб створення та покращення пристроїв для вирішення реальних проблем;
- математика (Mathematics) як спосіб опису світу «аналіз світу і реальних проблем за допомогою числа» (Meeth L. R. Interdisciplinary Studies: Integration of Knowledge and Experience / Lois Richard Meeth // Change. – 1978. – № 10. – Р. 6–9.)

Такий комплексний підхід є природним і фактично за-  
требуваним у випадку, коли розв'язується певна реальна  
проблема (наприклад, під час організації проблемно-орієн-  
тованого навчання відповідно до ланцюга питань «Що це?  
Як з цим діяти? Як і чим удосконалити? Як це зрозуміло по-  
дати іншим?». Отже, відбувається поєднання наукового мето-  
ду, технології, проектування й математики в основі розро-  
блення освітньої STEM-програми. Важливо, що результатом  
інтеграції може бути впровадження окремого навчального  
предмету STEM/Science або ж певні зміни у навчальному  
плані кожного зі STEM-предметів на основі впровадження  
інновацій, посилення практичної компоненти у вирішенні  
реальних проблем.

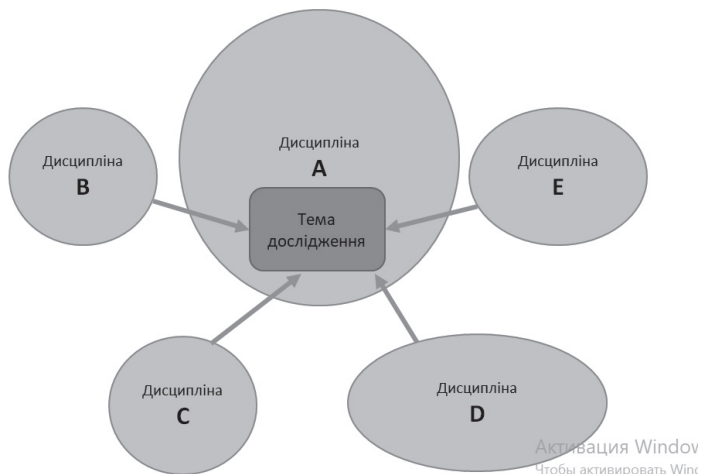
Науковці розрізняють декілька видів міждисциплінарно-  
го підходу, залежно від характеру зв'язків між дисциплінами, а  
саме (Н. К. Птер 2020):

- інтердисциплінарність пов'язана з вивченням теми дослі-  
дження в межах багатьох дисциплін, а також з передачею мето-  
дів з однієї дисципліни в іншу. Тема дослідження інтегрує різні  
дисциплінарні підходи та методи (рис. 3.3).



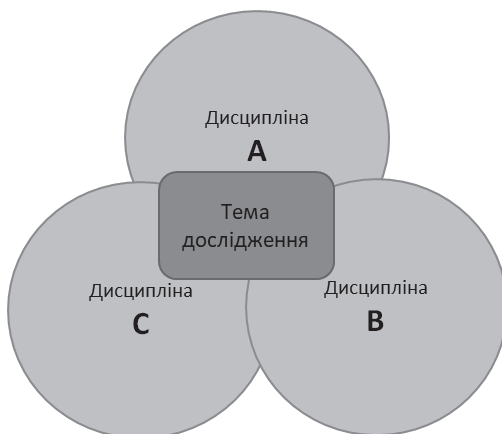
*Рис. 3.3. Ілюстрація поняття інтердисциплінарного підходу*

• мультидисциплінарний (multidisciplinary) підхід – зіставляє декілька дисциплін, що фокусуються на одній проблемі, однак не поєднує їх; мультидисциплінарність стосується вивчення теми дослідження в рамках однієї дисципліни, підтримки інших дисциплін, що поєднує в собі різні аспекти. При цьому елементи дисциплін зберігають свою первісну сутність. Це сприяє розширенню знань, інформації та методів (рис. 3.4).



*Рис. 3.4. Ілюстрація поняття мультидисциплінарного підходу*

• кросдисциплінарний (crossdisciplinary) підхід пов'язаний з вивченням теми дослідження на стику багатьох дисциплін, а також із загальними особливостями дисциплін (рис. 3.5).



*Рис. 3.5. Ілюстрація поняття кроссдисциплінарного підходу*

• трансдисциплінарний (transdisciplinary) підхід – виходить за межі окремих дисциплін, зосереджується на певній проблемі

та отриманні відповідних знань (Н. К. Птер, 2020 ), які зв'язані усіма дисциплінами, між ними та поза ними, з метою розуміння сучасного світу під імперативом єдності знань. (рис. 3.6).

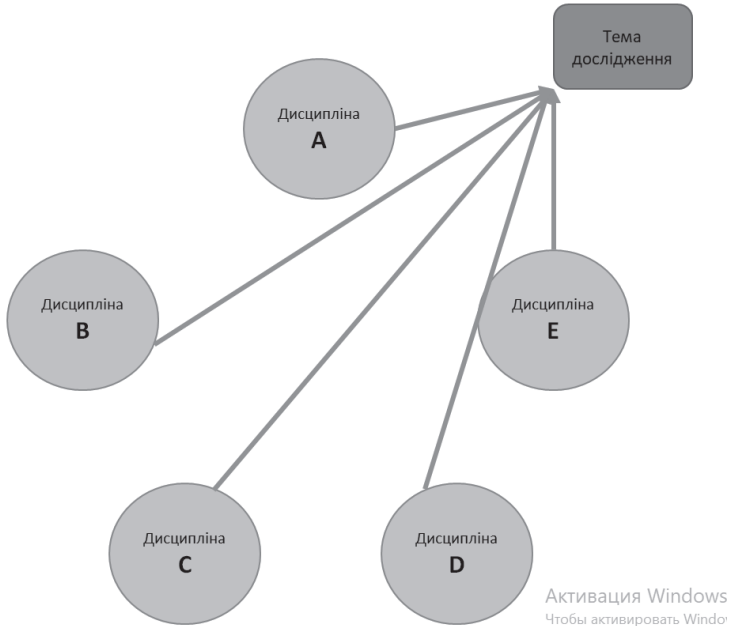


Рис. 3.6. Ілюстрація поняття трансциплінарного підходу

Деякі дослідники стверджують, що STEM є занадто вузьким напрямком. Однією з альтернатив, що набирає обертів, яка була вперше висунута в 2006 році, є STEAM (наука, технологія, інженерія, мистецтво та математика). Засновницею цього напрямку вважається G. Уакман, яка висловлює думку, що наука і техніка, інтерпретуються через інженерію і мистецтво, все це відбувається в розрахунку на математичних елементах.

Окрім надання предметно-специфічних знань, пов'язаних з розвитком дедуктивного-індуктивного та логічного мислення, STEAM-підхід передбачає збільшення уваги розвитку творчості, критичного мислення, гнучкості, адаптивності, соціальних та крос-культурних навичок, пов'язаних з мистецтвом (Art). Таким чи-

ном, STEAM навчання спрямовано на створення всебічно розвинених фахівців, які є STEM-грамотними, творчими та інноваційними.

Науковці США запропонували до STEAM додати навички мислення, втілені в читанні і письмі (англ. мовою Reading and wRiting), тому STEAM трансформується в STREAM. Грамотність є важливим компонентом для науки та технологій, адже фахівці мають вміти писати проекти та описувати експерименти, складати звіти, правильно спілкуватись та співпрацювати.

До принципів STREAM відносять:

- практичну інтеграцію науки і грамотності: модель, засновану на дослідженні з використанням інструкцій, що поєднують практичні заняття, аналіз, синтез, лексику, обговорення і організацію даних;
- забезпечення можливості для навчання через наукові дослідження, читання, письмо та використання математичних навичок у науковому контексті.

Сьогодні учням необхідно вивчення математики й інших точних наук для того, щоб оволодіти здатністю критично оцінювати прогрес та інновації, вирішувати життєві та технологічні проблеми. Найоптимальнішим є спосіб навчання, коли учні використовують наукові знання для вирішення реальних проблем реального світу та при цьому застосовують інженерний підхід, власноруч створюють різноманітні проекти. Для спрощення в посібнику будемо використовувати термін STEM, маючи на увазі всі вищезазначені його контексти.

До особливостей STEM-підходу можна віднести:

- інтегрований підхід, в якому здійснюють спільну навчальну діяльність учні та вчителі. У процесі цієї діяльності учні та вчителі опановують проектне, наукове мислення;
- питання і формулювання проблем передують пошуку відповідей і поглибленню в контент (за потреби);
- навчання будується на артефактах (лат. Artefactum «штучно зроблений») – явище, процес, предмет, властивість предмета або процесу, поява якого в спостережуваних умовах за природних причин неможлива або є малоймовірною). Розглядаються проблеми, пов'язані з життям і оточенням учня, контекст цікавий і важливий сьогодні для учнів, навіть якщо мова йде про майбутнє;



- спільне дослідження учня з учителем та іншими учасниками проектної групи; формуються вміння взаємодіяти та ефективно співпрацювати;
- в процесі навчання шукається відповідь на запитання, або проблему, пов'язану в продуктом, що отримується в процесі навчальної діяльності;
- завдання та критерії оцінювання продукту формуються в спільній роботі.

До переваг STEM-підходу них можна віднести наступне (Морзе, Нанаєва, Омельченко, 2018):

1. Інтегроване навчання за «темами», а не з предметів.

STEM-навчання поєднує в собі міждисциплінарний, дослідницько-пошуковий і проектний підходи, основою для яких стає інтеграція природничих наук в технології, інженерну творчість і математику. Зазначеним дисциплінам доцільно навчати не окремими, самостійними предметами. Дуже важливо навчати науці, технології, інженерному мистецтву і математиці інтегровано, оскільки ці галузі тісно взаємопов'язані на практиці.

2. Застосування науково-технічних знань у реальному житті.

STEM-навчання за допомогою практичних занять демонструє дітям застосування науково-технічних знань у реальному житті. При навчанні учні мають виконувати конкретний проект – розробляти, будувати і розвивати моделі, або прототипи продуктів сучасної індустрії.

3. Розвиток навичок критичного мислення та розв'язування проблем.

STEM-підхід допомагає розвивати навички критичного мислення та розв'язування проблем, необхідні для подолання труднощів, з якими діти можуть стикатися в житті. Крім того розвиває навички критичного оцінювання сучасних цифрових технологій та критичного їх використання з творчими цілями, які не призводять до руйнування а створюють корисні продукти чи процеси для суспільства та людини.

4. Підвищення впевненості у своїх силах.

Діти, створюючи різні продукти, будуючи мости і дороги, запускаючи аероплани і машини, тестуючи роботів та електронні ігри, розробляючи свої підводні й повітряні конструкції

ції, кожен раз стають ближче й ближче до мети. Вони розвивають і тестують, знову розвивають і ще раз тестують, і так удосконалюють свій продукт.

Врешті-решт, розв'язуючи всі проблеми своїми силами, доходять до цілі. Для дітей це – натхнення, перемога, адреналін і радість. Після кожної перемоги вони стають все більше впевненими в своїх силах. Вони навчаються вчитися на помилках, не боятися робити помилки, в той же час, бути відповідальними за їх результати.

#### 5. Активна комунікація та командна робота.

STEM-підхід також формує навички ефективної комунікації і командної роботи в учнів. На стадії обговорення продукту, що розробляється, створюється вільна атмосфера для дискусій і висловлювання думок кожним членом команди. Учні бувають настільки вільні при обговоренні проблем, що не боятися висловити будь-яку свою думку, вони вчаться говорити і презентувати, бути проактивними. Значну частину часу учні за партою не сидять, а тестують і розвивають свої конструкції. Вони весь час спілкуються з інструкторами і своїми друзями по команді. Коли діти беруть активну участь в процесі, вони добре запам'ятовують зміст того, чому навчаються.

#### 6. Розвиток інтересу до технічних дисциплін.

Впровадження STEM-підходу в молодшій школі створює попередні умови для розвитку інтересу в учнів до природничих і технічних дисциплін.

Заняття STEM, як правило, дуже розважальні і динамічні, що не дає дітям можливість нудьгувати. Вони не помічають, як проходить час на заняттях, а також зовсім не втомлюються. Будуючи ракети, машини, мости, хмарочоси, створюючи свої електронні ігри, фабрики, логістичні мережі і підводні човни, вони виявляють до науки і техніки інтерес, що постійно зростає.

#### 7. Креативні та інноваційні підходи до проектів.

STEM-навчання складається з таких основних етапів: питання або проблема, обговорення, гіпотеза, дизайн, конструювання, тестування і вдосконалення, висновки або модель, презентація результатів. Ці етапи і є основою системного проектного підходу. У свою чергу, співіснування або поєднане використан-

ня різних можливостей є основою креативності та інновацій. Таким чином, одночасне вивчення і застосування науки і технології може створити безліч нових інноваційних проєктів.

8. Міст між навчанням і кар'єрою.

За різними оцінками з 10 спеціальностей, попит на які постійно зростає, 9 будуть вимагати саме STEM-знання.

9. Підготовка дітей до технологічних інновацій життя.

STEM-підхід також готує дітей до технологічно розвинутого світу. За останні 60 років, технології сильно розвинулися, з відкриття інтернету (1960), GPS технологій (1978) до ДНК сканерів.

### **3.4. Інноваційні педагогічні методи та технології навчання**

Розглянемо особливості деяких сучасних інноваційних педагогічних методів та технологій навчання, які аналізувалися в розділі 2.

#### **3.4.1. Організація навчальної співпраці учнів**

До складу навичок, необхідних людині XXI століття, формування яких є одним із найважливіших завдань сучасного вчителя, вчені та практики відносять вміння працювати в команді, спілкуватися та організовувати пізнавальну діяльність у парах і групах, ефективно співпрацювати для вирішення спільного завдання.

У науковій літературі застосовують різні терміни для пояснення спільної навчальної діяльності учнів: кооперативне навчання, співпраця, колаборація, навчальні групи, робочі групи, команди, навчання за схемою учень – учень тощо.

Співпраця несе в собі усі основні ознаки спільної діяльності. Це наявність єдиної мети, спонукання учасників спільної діяльності працювати разом, об'єднання індивідуальних діяльностей в єдине ціле, розділення єдиного процесу діяльності на окремі взаємопов'язані операції і їхній розподіл між учасниками, координація індивідуальних діяльностей і управління ними, наявність єдиного кінцевого результату.

При організації ефективної співпраці учнів вчителю потрібно спиратися на такі критерії:

- учні працюють в парах чи групах;
- мають спільну відповідальність за результат спільної діяльності;
- учні спільно приймають рішення;
- діяльність учнів є взаємозалежною.

Дослідники Saab, N., et al. (2007) вважають доцільним враховувати такі правила при співпраці учнів:

- Повага в комунікаційній діяльності: повага, зменшення негативного персонального оцінювання, збільшення взаємодії;
- Інформаційна відповідальність в розумовій співпраці: інформаційне реагування, бажання в порозумінні, аргументована діяльність;
- Спільні рішення в інформаційній діяльності: спільні рішення, звернення про допомогу, прийняття допомоги, прийняття та підтвердження спільної діяльності, домовленості дотримуватися певних правил;
- Заохочування при координуванні завдань: постановка відкритих запитань, постановка критичних запитань, уточнення в разі непорозуміння, позитивна персональна оцінка.

Для організації роботи в парах чи групах доцільно дотримуватися такого алгоритму:

1. Учням пропонується завдання або запитання для невеликої дискусії чи аналізу ситуації. Завдання треба сформулювати ясно і чітко. На початку роботи слід дати учням інструкції по виконанню роботи.
2. Учнів об'єднують в пари чи групи.
3. Учні обговорюють правила роботи в групі, які пропонує вчитель.
4. Учні між собою визначають ролі, які кожен буде виконувати протягом спільної роботи, розподіляють завдання кожного для досягнення спільного результату, визначають час на виконання кожного етапу завдання. Розподілення вчителем ролей в групі має особливе значення на перших етапах формування груп. Пізніше це можуть робити самі учні.
5. По закінченні часу на обговорення кожна пара чи гру-

па представляє результати роботи, обмінюється своїми ідеями та аргументами з усім класом. За потребою це може бути початком дискусії або іншої пізнавальної діяльності.

Групова чи парна робота забезпечує взаємодію учнів, спрямовану на досягнення спільного результату. Вчитель при цьому виступає організатором початку і кінця роботи: формулює завдання, спільну інструкцію по його виконанню та критерії оцінювання, пропонує правила спільної діяльності учнів в групі, визначає час для її виконання, разом з учнями приймає участь в обговоренні та оцінюванні результатів спільної діяльності. Етап спільного оцінювання допомагає формуванню умінь до самооцінювання і самоконтролю учнів. Дуже важливо, що оцінюється робота всієї групи, а не окремих учнів. Помилки дітей обговорюються тільки в групі. Робота учнів перетворюється із індивідуальної діяльності кожного учня в співпрацю. Учні навчаються слухати один одного, виконувати відповідно до зазначеного часу свої завдання, аргументувати свої пропозиції, домовлятися швидко, не враховуючи особисті інтереси, приймати спільне рішення. Працюючи в команді, учень має можливість проявляти ініціативу (вибрати завдання, порадити, як організувати роботу); вчитися планувати свої дії, переконувати, нести власну відповідальність за себе і команду.

Вчитель при організації групової роботи учнів може оцінювати роботу учнів, пропонувати учням різні варіанти рішення, бути наставником, джерелом інформації.

За технологією застосувань парну і групову роботу можна поділити на слідуючи види: збирання інформації та даних з певної проблеми, інтенсивна перевірка обсягу й глибини знань, розвиток умінь аргументувати власну позицію, організувати «мозковий штурм», виконувати певне дослідження чи навчальний проект.

Незалежно від терміна у спільному навчанні створюються навчальні групи. Велике значення має процес розподілу дітей класу на групи. Розрізняють три види навчальних груп (Морзе Н., 2013):

- неформальні навчальні групи;
- формальні навчальні групи;
- навчальні команди.

Розглянемо кожен з них.

Неформальні навчальні групи – це об'єднання будь-якої кількості учнів на будь-якому етапі уроку з метою перевірки

рівня розуміння навчального матеріалу, застосування набутих знань на практиці або в нових умовах. Наприклад, робота в парах для обговорення запитання, поставленого вчителем, або робота в групах із 3–5 осіб для розв’язування деякого невеликого завдання або формулювання запитання. Неформальні навчальні групи учні можуть створювати й без втручання вчителя, наприклад під час обговорення навчальної теми кількома учнями.

Формальні навчальні групи створюються для виконання певного завдання, наприклад проведення лабораторного дослідження, написання доповіді, роботи над проектом. Такі групи можуть працювати спільно упродовж уроку або навіть кількох тижнів.

Навчальні команди – це «довготривалі» групи, які працюють упродовж навчальної чверті або всього періоду вивчення курсу. Групи мають стабільний склад. Їх основне призначення полягає в забезпеченні підтримки членів своєї групи, допомозі в досягненні певних результатів і виконанні завдань.

Однією з умов ефективної роботи групи є її різноманітність. Дослідження показують, що комплектація груп з однакових за рівнем підготовленості учнів не є ефективною: сильні стають ще сильнішими, а слабкі – ще слабшими, і таким чином збільшується різниця між навчальними досягненнями.

Навчання в різноманітних за складом групах підтягує слабких учнів до рівня середніх і водночас стимулює середніх і сильних. Важливо дбати про різноманітність соціально-психологічних характеристик та психологічної сумісності (небажано, наприклад, щоб в одній групі об’єднувати лише холериків, а в іншій – меланхоліків). Багато, щоб учасники групи мешкали неподалік один від одного і могли разом працювати над домашніми проектами і завданнями.

Чим більша група, тим менше можливостей у кожного її учасника виявити себе. Чим слабші учні, чим гірше вони володіють навичками спільної роботи, тим меншою має бути група. Те саме стосується й часу: чим менше часу відведено на виконання завдання, тим меншою має бути група. Одні педагоги вважають, що найкращий склад малої групи – 3 особи, інші – 5 осіб, а деякі – 6 осіб.

Багаторічні спостереження показали, що найкращим варіантом є група, що складається із 4 учнів. Вона має найвищий рівень працездатності та продуктивності. Для організації повно-

цінної діяльності в малій групі треба впродовж значного періоду привчати працювати дітей в парах. Об'єднання учнів у пари – це також група. До того ж організація початкової роботи з формування комунікативних компетентностей у парах буде найбільш ефективною. Саме тому в підручниках та зошитах часто передбачено справи для роботи учнів у парах.

Дослідження показують, що для підвищення мотиваційної діяльності учнів та отримання позитивного освітнього результату, доцільно формувати групи довільним способом або запропонувати учням самим обрати, з ким би вони хотіли працювати разом, але це може призвести до відторгнення декого з дітей, які можуть залишитися поза навчальною діяльністю. Групи, що створені за бажанням учнів, непогано працюватимуть у маленьких класах або сільських школах. Більшість учителів вважають за краще самостійно формувати групи, враховуючи освітні цілі, очікувані результати, успішність та активність учнів, рівень володіння ключовими навичками, стать тощо. Багато хто намагається об'єднати разом сильних учнів, а для невстигаючих або зовсім неуспішних сформувати окремі групи, інші – навпаки, рівномірно розподіляють в групи сильних і слабких учнів. Щось середнє між цим – дати змогу кожному учневі виявити свої бажання (наприклад, запропонувати прізвища трьох учнів, з якими він хотів би працювати), а потім учитель приймає остаточне рішення.

Дуже часто вчитель об'єднає дітей в групи з урахуванням їх особистих можливостей. Відомо, що слабкому учню потрібні не стільки сильні, скільки терплячі і доброзичливі партнери. Школяру з високою активністю потрібен партнер здібний слідкувати за ходом міркувань. Об'єднання дітей «по бажанню» не завжди дає продуктивний результат. Тому що особисті відношення стають головними в розподілі доручень і організації роботи.

Малі групи можуть працювати в такому режимі:

- 1) вся група працює разом над усіма або більшістю групових завдань і проектів;
- 2) у групі утворюють підгрупи або пари для виконання певних завдань;
- 3) кожний член групи працює індивідуально, а потім група порівнює та обговорює результати.

Найбільш ефективним, на нашу думку, є перший режим. У двох інших випадках дуже важливо зберегти командний дух. Зазначимо, що формування і підтримка такого духу – завдання, яке викликає в учителів найбільші утруднення.

Групова робота допомагає розвивати навчальні громади, в яких учні відчують себе комфортно, розробляючи нові ідеї та запитуючи один одного. Крім того, групова робота підвищує комунікативні навички та вміння учнів керувати групою динамікою. Нарешті, групова робота є цікавою і мотиваційною для учнів, оскільки вони активно беруть участь у роботі та несуть відповідальність за свої дії членів групи. З цих причин групова робота може покращити досягнення учнів. Однак групи не завжди ефективно працюють без керівництва. Зазвичай вчитель має допомагати та контролювати групові взаємодії, оскільки багато учнів не вміють ефективно працювати в групах. Добре розроблені, відкриті проблеми, які потребують введення та вміння всіх членів групи, також мають важливе значення для позитивного досвіду групової роботи.

### **3.4.2. Метод навчальних проєктів (Project Based Learning)**

Однією з важливих складових впровадження STEM-освіти є інтегративні навчальні проєкти. Передбачається, що учні повинні здійснювати вибір із запропонованих життєвих ситуацій (тем), придумувати власну тематику життєвих ситуацій, планувати та коригувати план дослідження, виявляти готовність відкрито висловлювати та відстоювати власні думки, аргументувати їх, вчитися слухати і чути партнера, визнавати право кожного на власний погляд, навчитися представляти результат індивідуального чи колективного дослідження.

Основна особливість методу проєктів у школі – це те, що він є навчальним.

Його головною метою є розвиток особистості, а не отримання нового результату, як у «великій» науці. Якщо в науці головною метою є отримання нових знань, то в освіті мета діяльності у проєкті полягає в надбанні учнями функціональних навичок



дослідження як універсального способу засвоєння основ наук, розвитку мислення, активізації особистісної позиції учня в навчальному процесі на основі опанування суб'єктивно новими знаннями, тобто в умінні самостійно набувати нові знання, які є значущими для конкретного учня.

В організації навчального процесу на основі методу проектів важливе значення має планування проекту. Під час планування дослідницької діяльності за основу беруть модель і методологію проектної діяльності, що її розроблено і прийнято в науці. Ця модель містить кілька стандартних етапів, характерних для будь-якого наукового проекту незалежно від галузі науки. При цьому розвиток проектної діяльності учнів нормується традиціями, що їх вироблено світовими науковцями з урахуванням специфіки навчального дослідження.

У ході створення навчальних проектів учні повинні слідувати основним принципами проектної діяльності і застосовувати всі компетентності, включаючи цифрові, набуті в ході навчання.

Розглянемо особливості навчання учнів проектної діяльності та методичні рекомендації щодо застосування методу навчальних проектів.

Метод проектів – це спосіб досягнення навчальної мети за допомогою детального опрацювання проблеми, яка має завершитися реальним практичним результатом, оформленим у той чи інший спосіб (Є. Полат, 2005); це сукупність прийомів, дій учнів у певній послідовності для досягнення поставленого завдання – розв'язування проблеми, особисто значущої для учнів і оформленої у вигляді певного кінцевого продукту.

До суттєвих ознак методу навчальних проектів відносять (рис. 3.7):



*Рис. 3.7. Суттєві ознаки методу проєктів*

• Наявність значущої для учнів реальної проблеми, що стосується або їхніх потреб або потреб їхніх родин чи громади. Таку проблему повинен розуміти кожний учень. Для її розв'язування визначається досяжна, конкретна та зрозуміла кожному учневі мета. Глобальна проблема дорослого, як правило, не є зрозумілою учням, тому, добираючи проблемні ситуації, учителів не варто давати великі реальні завдання. Він повинен задати певний проблемний напрям, у якому діти самостійно визначають реальну життєву ситуацію, у розв'язуванні якої вчитель може надавати допомогу.

• Самостійна дослідницька діяльність учнів, яка завершується розв'язком зазначеної проблеми за допомогою створення реального продукту, результату. За такої діяльності учні повинні самостійно «відкривати» нові знання. Зрозуміло, що ці «відкриття» є новими саме для учнів.

• Розв'язування проблеми передбачає інтегрування знань з різних предметних галузей.

• У створенні продукту проєкту дослідження повинні брати участь усі учні, при цьому мають переважати спільна діяльність та ефективна комунікація.

- Використання сукупності дослідницьких, проблемних методів, які є творчими за своєю природою, сприяють розвитку навичок вищих рівнів та критичного мислення, навчають учнів самостійного конструювання своїх знань, орієнтації в інформаційному просторі.

- Учитель в рамках проекту виконує роль розробника, координатора, експерта і консультанта.

Метод навчальних проектів передбачає здійснення учнями самостійної дослідницької діяльності. Дослідницька діяльність – вид навчальної діяльності, що полягає в розв’язуванні творчого, дослідницького завдання з практичним результатом.

Головною метою організації учнівського проекту є розвиток дослідницької позиції школярів, їхніх творчих здібностей, навичок планування, аналітичного та критичного мислення. Тому на кожному етапі потрібно надати учням певної свободи щодо вибору теми або напряму в ній, планування етапів, вибору шляхів реалізації, включаючи й альтернативні. За умов систематичного використання методу навчальних проектів ця робота поступово перетвориться на звичну послідовність стандартних навчальних етапів. Перевага свободи вибору та діяльності полягає в активізації пізнавальної активності учня, зростаючій відповідальності за особисте навчання.

Зазвичай робота дослідницької діяльності у проекті ділиться на кілька етапів (рис.3.8).

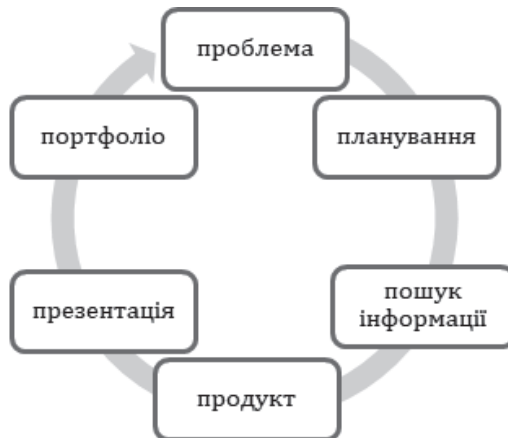


Рис. 3.8. Основні етапи навчального проекту

Основні етапи, що характерні для досліджень й у науковій сфері:

- постановки проблеми або формулювання ключового (проблемного) запитання;
- планування проектної діяльності;
- пошук інформації та вивчення теорії, пов'язаної з обраною темою;
- висування гіпотези результату дослідження;
- добір методик і практичне оволодіння ними;
- збирання матеріалів, їх аналізу та узагальнення;
- підготовка проектного продукту;
- підготовка висновків;
- презентація розробленого продукту та оприлюднення висновків.

Будь-які дослідження, незалежно від галузі природничих або гуманітарних наук, у якій вони виконуються, мають подібну структуру, що є невід'ємною складовою дослідницької діяльності, нормою її здійснення. Саме тому для її ефективної організації необхідно поступово навчати учнів кожної окремої складової зазначеної структури.

В таблиці 3.3 відображена модель застосування методу проєктів (Concept from Amber Braber [www.tupia.org/blog/practical-pol-desig-amberraber](http://www.tupia.org/blog/practical-pol-desig-amberraber)).

*Таблиця 3.3*

**ЕТАПИ МОДЕЛІ МЕТОДУ ПРОЄКТІВ**

<b>Етапи моделі</b>	<b>Сутність</b>
<p>1. Формулювання проблеми -ключового запитання</p> <p>Це основне відкрите запитання, що відноситься до вищого рівня (за Блумом) та фокусується на реальній проблемі, яку учні повинні вирішити</p>	<p>1. Що потрібно знати</p> <p>Зацікавить учнів щодо визначеної проблеми/завдання. Запитання може бути у формі відео, дискусії, екскурсії, виступу доповідачів або стимулюючого сценарію чи прикладу</p>

<p><b>2.Представлення ключової дослідницької проблеми</b></p> <p>Представити учням результати оцінювання їх діяльності в проєкті, які засвідчать якість засвоєння ними знань та навичок. Учні мають отримати критерії оцінювання результатів діяльності в проєкті для вирішення зазначеної проблеми</p>	<p><b>2.Ключове проблемне запитання</b></p> <p>Після результатів, отриманих в процесі мозкового штурму, учні сформулюють запитання, яке буде вказувати на основну мету дослідження в проєкті. Основні запитання повинні бути абстрактними, відкритими (які не мають правильної відповіді), комплексними та пов'язаними з навчальною метою</p>
<p><b>3.Розробка предметних запитань</b></p> <p>Цей навчальний етап вимагає від учнів обрати справжні ролі та стати експертами з питань, що стосуються різних навчальних предметів, за допомогою дослідницько-пізнавального методу (inquiry). Учням слід дослідити нові концепції, але їх також слід забезпечити базовими знання з різних предметів</p>	<p><b>3.Вибір учнями форми подання результатів дослідження</b></p> <p>Учні можуть обрати різні представлення результатів проєкту: засоби масової інформації, брошури, вебсторінку, тощо. “Голос” та “Вибір” кожного учня має важливе значення.</p>
<p><b>4. Діяльність над розв'язуванням пізнавальної проблеми</b></p> <p>Цей етап вимагає від учнів продемонструвати в ролі експертів з різних предметів свій досвід у новій концепції. Якщо можливо, слід залучити предметного експерта (вчителя), який може допомогти учням з певних предметних галузей</p>	<p><b>4.Навички 21 століття</b></p> <p>Завдання має забезпечувати ефективну співпрацю учнів, їх спілкування, розвиток творчого та критичного мисленням, а також використання технологій</p>

<p><b>5. Підведення підсумків</b></p> <p>Підведення підсумків включає в себе написання вправ або обговорення. В ідеалі, присутність тематичного (предметного) експерта може забезпечити якість оцінювання та надати зворотній зв'язок учням</p>	<p><b>5. Дослідницько-пізнавальний метод та інновації</b></p> <p>Учні знайдуть відповіді за допомогою вчителя, книг, статей, веб-сайтів та експертів. Зібрана інформація та дані будуть використані для створення продукту</p>
<p><b>6. Відповіді на ключове проблемне запитання</b></p> <p>Попросіть учнів ще раз відповісти на запитання, щоб побачити, чи їхні відповіді є більш глибокими та демонструють розуміння ними нової концепції. Чи порівнювали вони свої відповіді з початковими відповідями?</p>	<p><b>6. Зворотній зв'язок та доопрацювання</b></p> <p>Зворотній зв'язок та доопрацювання при навчанні показує учням важливість створення якісного продукту. Для отримання зворотного зв'язку можуть бути використані оціночні рубрики, оцінювання один одного учнями та відгуки предметних експертів</p>
<p><b>7. Підсумкове оцінювання</b></p> <p>Підсумкове оцінювання спрямоване на вимірювання досягнень навчальних цілей кожним учнем. Ця оцінка спрацює лише тоді, коли завдання, яке учень має виконати, відповідає навчальним цілям</p>	<p><b>7. Публічне представлення продукту</b></p> <p>Продукти, розроблені в проектному дослідженні, представляються публічно для батьків, друзів, однокласників, експертів і громади в цілому. Це мотивує учнів створювати якісні продукти</p>

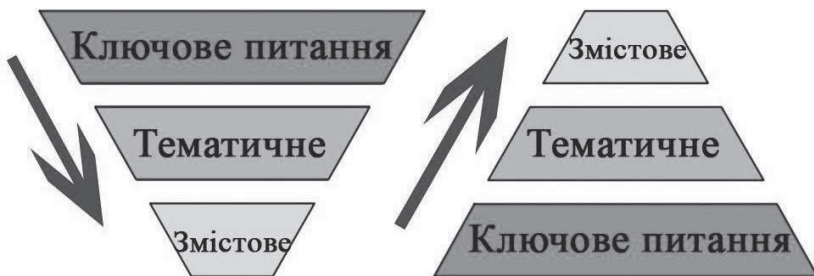
Розглянемо особливості проведення окремих етапів дослідницького проекту.

Формулювання ключового проблемного запитання. Запитання у процесі пізнання світу відіграють особливу роль. Молодші діти “переповнені” запитаннями, які є сутнісними для них. Вони постійно задають дорослим запитання, на які важко, а інколи неможливо відразу дати відповідь. Ці запитання іноді пов'язані з глобальними філософськими ідеями та власним ди-

тячим досвідом пізнання світу. Учні середнього віку вже не так часто задають такі глобальні запитання, вони частіше висловлюють свої судження і думки та говорять про їх значення. Дорослі ставлять менше сутнісних, основоположних запитань та більше організаційних запитань, відповіді на які їм доводиться шукати у реальному житті.

Виходячи з цих положень вчителю доцільно починати навчальну діяльність з учнями за проектом з того, до чого вони здебільшого прагнуть самі: поставити їм запитання, які б були сутнісними, ключовими для них, для їх вікової групи.

Вчитель повинен навчитися не лише розрізняти типи запитання між собою, а й допомагати учням самим вносити зміни до формулювань таких запитань, а згодом і формулювати їх самостійно. Для цього потрібна практика. Для початку слід з'ясувати сутність трьох видів запитань (рис. 3.9).



*Рис. 3.9. Три види запитань*

- Ключові/ базові запитання – це філософські запитання, найбільш широкоосяжні з основних запитань. Вони охоплюють кілька різних наукових напрямів, розділів, навчальних предметів, на них немає конкретної відповіді. Проблема навчального проекту має формулюватися у вигляді Ключового запитання.

- Тематичні запитання – це широкі питання, на які теж немає конкретної відповіді, вони можуть охоплювати окрему тему або розділ навчальної програми.

- Змістові запитання – це базові, репродуктивні запитання, відповіді на які є конкретними, і їх достатньо легко знайти у шкільному підручнику. Відповіді на ці питання демонструють

знання учнів з предмету. Вони відносяться до конкретного уроку та легко перевіряються.

Основні ознаки Ключового, Тематичного та Змістового запитань подано у таблиці 3.4.

*Таблиця 3.4*

**ДЕЯКІ ОЗНАКИ ТИПІВ ОСНОВНИХ ЗАПИТАНЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТОДУ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ**

<b>Основні питання</b>	<b>Основні ознаки</b>	<b>Приклади</b>
<p>Ключові питання/ Глобальні запитання/ Базові запитання Великі ідеї</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Широкоосяжні, найбільш абстрактні, які не мають остаточної конкретної відповіді</li> <li>• Слугують для охоплення концептуальної структури, групи навчальних тем, навчального предмета, кількох предметів</li> <li>• Забезпечують основну мету навчання; вони дозволяють зконцентрувати роботу з учнями на значному, глобальному контексті при навчанні</li> <li>• Спонукають учнів до реальної роботи, до роздумів, пошуку відповідей на них</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чим відрізняється одне місце від іншого?</li> <li>• Чому ми ставимо п'єсу?</li> <li>• Чи завжди ми кажемо те, що маємо на увазі, та маємо на увазі те, що кажемо?</li> <li>• Як забезпечити здоров'я населення?</li> <li>• Як це каміння може прислужитися мені у моєму житті?</li> <li>• Чого ми боїмося?</li> <li>• Тільки тому, що ми можемо це зробити, чи варто це робити?</li> <li>• Хто володіє, чим і чому?</li> <li>• Як я можу отримати те, що бажаю?</li> <li>• Як мені потрібно вкладати гроші?</li> <li>• Як треба спілкуватися, щоб нас почули та зрозуміли ?</li> </ul>



<p>Тематичні запитання Великі запитання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не мають конкретної відповіді, але пов'язані з конкретною навчальною темою</li> <li>• Підтримують та продовжують вивчення Ключового питання, але більш конкретно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Які існують шляхи вирішення проблеми забруднення води?</li> <li>• Як обрати тип природного матеріалу для спорудження будинків, укладки бруківок, доріг, вулиць?</li> <li>• Як створити плани забезпечення безпеки у разі стихійного лиха при виникненні різних погодних явищ?</li> <li>• Як розробити план прибуткової діяльності простого магазину роздрібною торгівлі у своїй школі?</li> </ul>
<p>Змістові запитання Базові запитання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Напрями пов'язані зі змістом теми, що вивчається, з освітніми державними стандартами та навчальними програмами</li> <li>• Мають спеціальні, правильні конкретні відповіді, які можна знайти у шкільному підручнику</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Які унікальні ландшафти можна знайти в Україні?</li> <li>• Які інші види тварин живуть в Україні?</li> <li>• Як знайти площу трикутника?</li> <li>• Як написати есе?</li> </ul>

Для глибокого розуміння особливостей методу навчальних проєктів доцільно його порівняти з традиційним самостійним навчанням (табл. 3.5) (Knowles, 1975; Mergendoller et al., 2006; Pilling-Cormick and Garrion, 2007).

Таблиця 3.5

**ПОРІВНЯННЯ МЕТОДУ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ  
ТА САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ**

	<b>Особливості методу навчальних проєктів</b>	<b>Особливості самостійного навчання</b>
1.	Представлення проєкту за допомогою реальної проблеми чи ключового (проблемного) запитання	Взаємодія між реальним життям та змістом, що вивчається
2.	Деталі та цілі проєкту чітко визначені	Персональна відповідальність за визначення власних потреб у навчанні та встановленні відповідних навчальних цілей
3.	Учні визначають відповідальність кожного члена команди щодо розробки проєкту	Відповідне керівництво та підтримка фасилітаторів
4.	Структурування проєкту за допомогою використання рамок та термінів для його завершення	Вибір стратегій навчання
5.	Спільне планування та здійснення проєкту	Спільні зусилля (у деяких випадках)
6.	Самостійне навчання	Самостійне навчання
7.	Пошук і використання ресурсів для розв'язування початкової проблеми або відповіді на дослідницьке запитання	Визначення та добір потрібних ресурсів
8.	Перетворення знань з одного контексту в інший	Перенесення знань та навичок навчання в інші ситуації
9.	Учні використовують критичні та креативні навички мислення вищого рівня (аналіз, синтез, оцінювання) під час завершення своїх проєктів	Критичне мислення (включаючи рефлексію)

10.	Формувальне оцінювання, що використовується для отримання зворотного зв'язку учнями щодо їхнього прогресу у навчанні та результатів	Міркування про те, як і чому відбувається власний навчальний процес
11.	Створюється та представляється продукт чи артефакт	Створюється відгук щодо прогресу
12.	Учні самостійно оцінюють свої результати навчання та рефлексують щодо отриманих своїх продуктів у проектах, а також щодо власного навчання	Рефлексія та оцінювання результатів та процесу навчання, що відбулося
13.	Метапізнання – важлива частина розвинутих навичок навчання	Метапізнання має важливе значення для підтримки успішного самоуправління

**Демонстрування результатів досліджень.** Оприлюднення результатів спільної діяльності в проекті має важливе значення для розвитку цифрової компетентності та інших соціальних навичок. Наявність стандартів представлення результатів дослідження є характерним атрибутом проектів.

Учитель й учні повинні до початку реалізації проекту визначитися з шаблоном подання результатів досліджень учнів в проекті, критеріями їх оцінювання та формою демонстрування результатів. Зазвичай групи учнів звітують, виступаючи перед однолітками, вчителями, батьками, громадою, конкретизують і демонструють продукт та основні етапи реалізації проекту у вигляді презентації. Результати та етапи реалізації можуть бути представлені у вигляді публікацій, звіту, малюнків, фото, відео, які розміщують в інтернеті (блогі, сайті, Вікі тощо). Крім того, вони аналізують роботу інших груп, здійснюють самооцінювання і коментування.

До результатів роботи над проектом відносять певний кінцевий продукт (результат, «табуретка») (рис.3.10).

газета	книга	листівка	виставка малюнків	колективне панно
твір	комп'ютерна презентація	стаття у газету	реклама	віртуальний музей
фотоальбом	збірка власних творів	вистава	свято	концерт
рольова гра	екскурсія	тематична міні-збірка	сценка	дослідницька робота-висновок

*Рис. 3.10. Результати роботи над проектом*

При застосуванні методу проектів вчитель та учнів виконують різну діяльність, спрямовану на досягнення результатів.

Вчитель управляє навчальною діяльністю учнів в групах. І учні і вчитель беруть участь у плануванні діяльності, спрямованої на результат, визначенні завдань та оцінюванні отриманих результатів. Однак відсоток участі учнів та вчителя в кожній із видів діяльності різний, але вона спільна і чітко має бути розподіленою. Від цього залежить якість навчального процесу та отриманого результату.

Порівняння діяльності учнів та вчителя в проекті відображено на рис. 3.11.

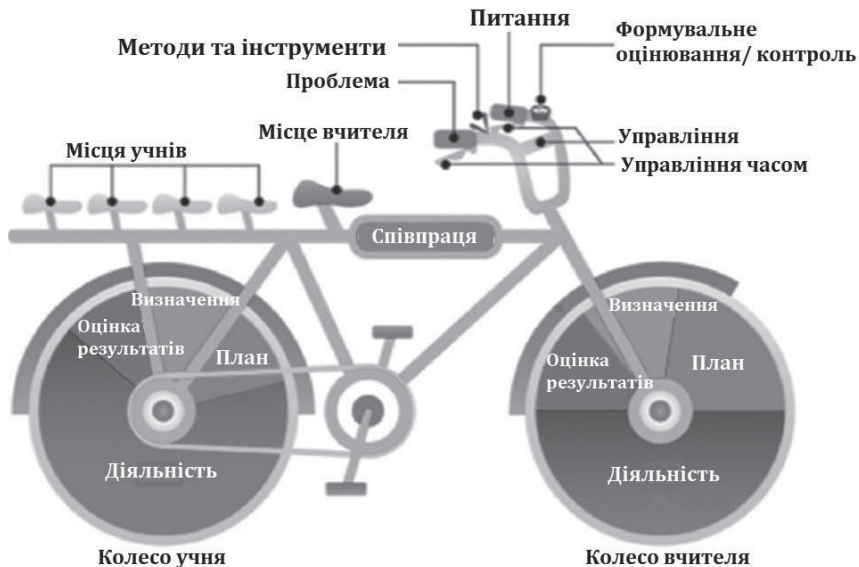


Рис. 3.11. Опис діяльності учнів та вчителя при виконанні навчального проекту (Dyan Branstetter, 2018 <https://artsintegration.com/pbl-resource/>)

Участь учнів у проектах сприяє формуванню в них таких компетентностей: уміння працювати в колективі, уміння розділяти відповідальність, уміння аналізувати результати діяльності, уміння почуватися членом команди, навички аналітичного погляду на інформацію, здатність до адекватної самооцінки.

Коли учнів залучають до проектної діяльності вони навчаються:

- емпатії
- дослідництву
- «бунтарству» та хакерству ( з позитивному розумінні)
- мислити системно
- проектному менеджменту
- розв'язувати проблеми
- інтерактивному мисленню
- дивергентному мисленню
- робити глибокі зв'язки між ідеями
- бути готовими до креативної економіки

- залученими в процес навчання
- бути глибокими та неамбіційно особливими
- ризикувати при запровадженні креативних ідей, тощо.

Для ефективного застосування методу навчальних проєктів можна запропонувати вчителю такі рекомендації:

1. Робота над застосуванням методу проєктів повинна бути цілеспрямованою та систематичною для учнів.

2. Навчальна діяльність учнів має бути особистісно значущою для них. Необхідно допомагати учням бачити можливість реалізації своїх можливостей, спосіб саморозвитку й самовдосконалення.

3. Учитель повинен створити середовище, атмосферу для проєктної діяльності, підтримувати інтерес до цієї діяльності, ситуацію успіху.

4. Учитель повинен створити психологічний комфорт:

- а) діти не повинні боятися припуститися помилки;
- б) не придушувати бажання, а підтримувати й направляти;
- в) дати можливість розкритися, повірити в себе кожному учневі.

5. Учитель має бути прикладом для дітей. Він повинен показувати своє прагнення до всього нового, бажання пізнавати світ.

6. Необхідне врахування вікових особливостей і педагогічних умов під час проєктної діяльності. Проєкт має бути цікавим, посильним і корисним.

7. Успішність здійснення проєктної діяльності залежить від професійної та мотиваційної готовності учителя.

8. Учитель повинен чітко пояснити учням суть майбутньої діяльності та очікуваних результатів.

9. Батьки, які будуть консультантами чи експертами в роботі над проєктом, так само повинні бути ознайомлені із суттю проєктного методу.

10. Обсяг теоретичного матеріалу повинен бути обмеженим. Основною є практична діяльність, що дає корисні нові знання та навички.

### 3.4.3. Метод проблемного навчання (PBL- Problem Based Learning)

Метод навчальних проєктів та метод проблемного навчання мають спільні ознаки. Розглянемо їх.

В таблиці 3.6 відображено спільні риси метода проблемного навчання та метода проєктів та їх різниця.

*Таблиця 3.6.*

#### *ПОРІВНЯННЯ МЕТОДА ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ТА МЕТОДА НАВЧАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ*

<b>Метод</b>	<b>Особливості</b>	<b>Спільні ознаки</b>
Метод навчальних проєктів	Часто мультидисциплінарні Може бути тривалим (тижні чи місяць) Впливає загальні, різномірні кроки Включає створення продукту Часто включає реальні, цілком справжні завдання та налаштування	Зосереджується на відкритому питанні або завданні Підтримується зміст навчальних програм та розвиток компетентностей Формуються навички 21-го століття
Метод проблемного навчання	Найчастіше пов'язаний з одним предметом Схильний бути коротшим Дотримується конкретних, традиційно визначених кроків «Продукт» може бути просто запропонованим рішенням, вираженим в письмовій формі або у усній презентації Найчастіше використовує тематичні приклади чи фіктивні сценарії, як «погані структуровані проблеми»	Підкреслюють незалежність учня та дослідження Триваліші і багатогранніші, ніж традиційні заняття або завдання

Проблемне навчання (PBL) – це метод навчання, в якому складні реальні проблеми використовуються як інструмент, що сприяє навчання учнів поняттям та принципам, а не викладанню фактів та понять. Окрім змісту, PBL сприяє розвитку навичок

чок критичного мислення, здатності до розв'язування проблем та комунікативних навичок. Це також може забезпечити можливість для роботи в групах, пошук та оцінка дослідницьких матеріалів та навчання протягом усього життя (Duch et al., 2001). У PBL вчитель виступає як фасилітатор та наставник, а не джерело «рішень».

Проблемний метод – це метод навчання, за допомогою якого учні отримують та розвивають навички вищого рівня (відповідно таксономії Блума (Bloom, 1994) – аналіз, синтез, оцінювання), такі як вирішення проблем та критичне мислення, підбираючи інформацію з особистого реального життєвого досвіду та набуваючи визначені знання про власне навчання (Wadani, 2014).

Цей метод базується на конструктивістському підході, він допомагає учням вирішувати щоденні проблеми, які зрозумілі саме учням.

Навчання, що ґрунтується на проблемі, цілком відрізняється від дедуктивного навчання. У першому, кожного разу учні стикаються з новою/іншою подією/проблемою, яка не вирішена. Учням необхідно визначити потрібні знання, необхідні для розуміння проблеми.

PBL підвищує результати навчання учнів, розвиваючи їх вміння та навички в застосуванні знань, вирішуючи проблеми, практикуючи мислення вищого порядку та самореалізації та відображаючи своє власне навчання.

С. Хмело-Сільвер (Hmelo-Silver, С. Е., 2013) схематизувала процес PBL як цикл, який може повторюватися кілька разів до тих пір, поки результати не будуть успішними (мал. 3.12).



## Сформулюйте та проаналізуйте проблему



Рис. 3.12. Процес PBL за Хмело-Сільвер (Hmelo-Silver, 2013)

PBL характеризується підходом, орієнтованим на учнів, вчителі – «посередники, а не розповсюджувачі», а проблеми, які намагаються вирішити учні є актуальними, сприяють зацікавленню учнів та орієнтовані на глибоке дослідження зазначеної тематики. Навчання є «дитиноцентричним», оскільки учням надається можливість обрати напрямок та питання з теми, які їх найбільше цікавлять, і визначити, як вони хочуть їх досліджувати. Учні повинні визначити свої потреби у навчанні, допомагати планувати заняття, обговорювати та оцінювати свою роботу та роботу своїх однокласників.

Метод проблемного навчання часто допомагає розвивати критичне мислення учнів, формувати дослідницьку компетентність та ключові компетентності.

### 3.4.4. Метод дослідницько-пізнавального навчання (IBL – Inquiry Based Learning)

При розв'язуванні завдань з природничого напрямку найчастіше користуються конструктивістським підходом (Sakir, 2008), який виник при глибокому розумінні дослідницького підходу у навчанні (школа Ж. Піаже & школа Л. Виготського). Розроблений за кордоном методичний підхід, який був названий inquiry-based approach (дослідницько-пізнавальний підхід), включає в себе практичну роботу школярів (hands-on activities) як спосіб мотивувати і залучити їх до процесу активного самостійного засвоєння понять і методів (практик) наукової діяльності.

Метод дослідницько-пізнавального навчання в педагогічне наукове коло входить не так давно, хоча тісно переплітається з проблемним навчанням. Термін «дослідницько-пізнавального навчання» (IBL – inquiry based learning) розглядають, як підхід, який прагне залучити учнів до справжнього наукового процесу відкриття.

Використовується термін inquiry (в сучасній англійській мові inquiry розуміється як запит, дізнання, як дію за запитом на отримання якихось відомостей). Українською мовою inquiry точніше перекласти як запитання. Це систематичне розслідування деякого питання, проблеми. Воно пронизує всі аспекти нашого життя і має ключове значення в процесі формування/вироблення нового знання. Використання “запитання” в процесі вивчення природничих наук має на увазі, що учні мають можливість відкрити, виявити для себе в процесі навчальної діяльності щось нове, пропонувати пояснення досліджуваних явищ, формулювати поняття, перевіряти хід роботи і оцінювати її результати на основі одержаних даних.

IBL є освітньою стратегією, в якій для побудови знань учні дотримуються методів і практик, подібних до професійних вчених (Keselman, 2003). Це можна визначити як процес виявлення нових зв'язків, а учень формулює гіпотези та їх тестування, проводячи експерименти та/або проводячи спостере-

ження (Pedaste, Mäeots, Leijen, & Sarapu, 2012). Це можна розглядати як підхід до розв'язування проблем і передбачає використання і формування декількох навичок розв'язування проблем (Pedaste, Sarapu, 2006). Навчання, засноване на запиті, підкреслює активну участь та відповідальність учнів за виявлення нових знань (de Jong & van Joolingen, 1998). У цьому процесі учні часто проводять саморегульований, частково індуктивний та частково дедуктивний процес навчання, проводячи експерименти з вивчення зв'язків принаймні для одного набору залежних та незалежних змінних (Wilhelm, Beishuizen, 2003). Слід додати, що при цьому те, що для учнів є новими знаннями, в більшості випадків не є новими знаннями світу, навіть якщо цей підхід може бути гнучко використаний вченими для здійснення своїх відкриттів нових знань.

IBL – це конструктивістський підхід, в якому учні несуть відповідальність за своє навчання. Він починається з осмислення знань, які студент вже має, дослідження (exploration) відомих фактів, які можуть допомогти учням зрозуміти нове завдання та побудови запитання та гіпотези, що в свою чергу веде до більш глибокого дослідження (investigation) проблеми/ ідеї та постановки нових запитань. IBL передбачає запитання, збір та аналіз інформації, пошук розв'язків (generating solutions), прийняття рішень (making decisions) на основі обговорення, підтвердження отриманих висновків (justifying conclusions) та виконання діяльності (taking actions).

З педагогічної точки зору складний науковий процес поділяється на менші, логічно пов'язані одиниці, які спрямовують учнів та привертають увагу до важливих особливостей наукового мислення. Ці окремі одиниці називають етапами дослідження, а їх взаємопов'язаний набір формує дослідницький цикл. Навчальна література описує різні етапи та цикли дослідження. Наприклад, модель 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) дослідницького циклу, запропонована Р.Байбі (Bybee, 2006) наводить п'ять етапів дослідження: залучення (Engagement), дослідження (Exploration), пояснення (Explanation), розробка (Elaboration) та оцінка (Evaluation) (рис. 3.13).

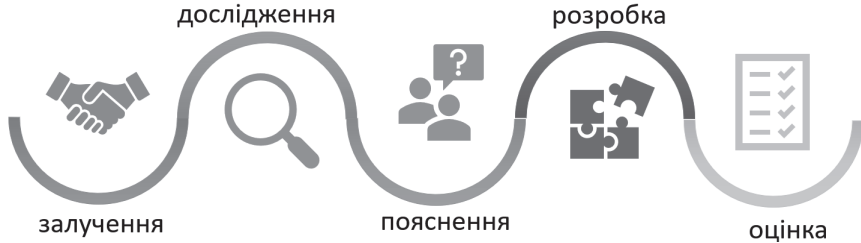


Рис. 3.13. Цикл 5Е

Запропонований Уайтом та Фредеріксоном (White, Frederiksen, 2000) дослідницький цикл також визначає п'ять етапів дослідження, але позначає їх як питання (Question), прогнозування (Predict), експеримент (Experiment), модель (Model) та застосування (Apply). Очевидним розмежуванням між цими прикладами є те, що початкові етапи циклу 5Е (залучення та дослідження) передбачають початок дослідження з індуктивного (емпіричного/керованого даними) підходу, тоді як перші дві фази циклу дослідження Уайта та Фредеріксена (питання та прогнозування) пропонують дедуктивний (теорія / гіпотеза) підхід. Однак, як індукція, так і дедукція можуть співіснувати в циклі дослідження.

Авторами (Pedaste, Mäeots, Siiman, Jong, 2015) було запропоновано цикл дослідження на основі широкого огляду циклів дослідження, що описуються в літературі. Модель дослідницького навчального циклу складається з наступних етапів (рис. 3.14):

**Орієнтація (Orientation)** – фокусується на заохоченні інтересу учня до нової проблеми, цікавої задачі з реального життя. На етапі орієнтації подаються основні поняття та змінні теми; основним результатом цієї фази є початковий огляд теми.

**Концептуалізація (Conceptualization)** – це етап, на якому учні повинні зосередити увагу на одному або декількох конкретних питаннях у сфері, у вигляді одного або кількох дослідницьких питань (Questions) або гіпотез (Hypothesis), створених студентами.

На етапі **дослідження (Investigation)** учні створюють плани для дослідження та проводять експеримент (Experimentation), який може включати роботу в онлайн-лабораторії, виконуючи

цілеспрямовані експерименти, відповідно до створеної гіпотези або керуючись створеним питанням. Результатом цього етапу є інтерпретація даних (Data interpretation). На завершальній стадії учні повертаються до своїх оригінальних дослідницьких питань або гіпотез і роблять висновок (Conclusion), чи відповідають вони результатам дослідження.

**Обговорення** (Discussion) полягає в тому, щоб обмінюватися процесом отримання знань та результатами з іншими, представляти та повідомляти результати та висновки, а також відображати власний процес дослідження.

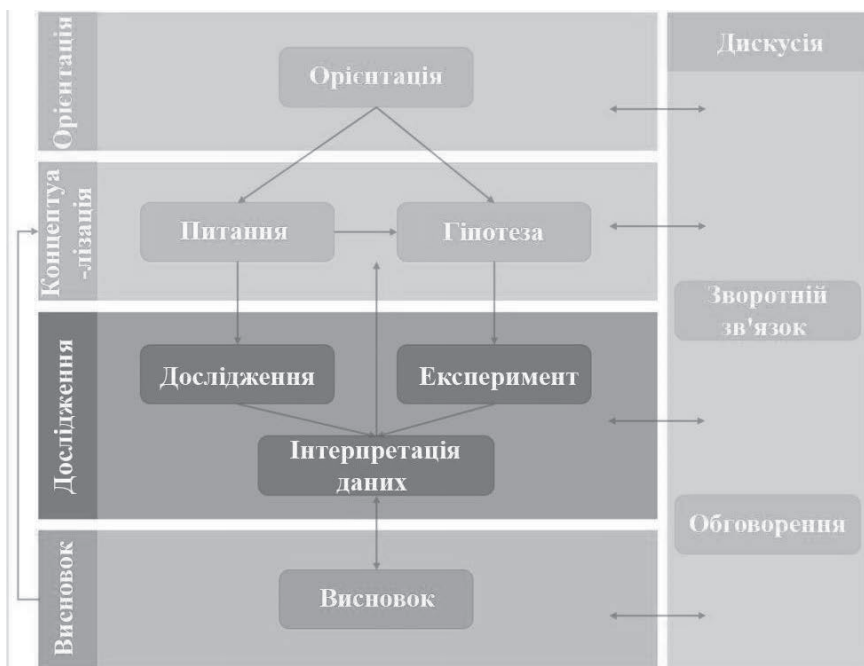


Рис. 3.14. Модель дослідницького навчального циклу

В таблиці 3.7 подано опис особливостей кожного з етапів дослідницько-пізнавального циклу (Go-Lab ecosystem, 2018). (<https://cloud.graasp.eu/en/pages/5d5d18d4c87deb3cded9b23d/subpages/5e38160c3b23f04ced6c4098?previewing=true>).

*Таблиця 3.7.*

**ОСОБЛИВОСТІ ЕТАПІВ  
ПІЗНАВАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАЛЬНОГО ЦИКЛУ**

<b>Загальні етапи</b>	<b>Визначення</b>	<b>Підфази</b>	<b>Визначення</b>
Орієнтація (Orientation)	Процес стимуляції цікавості до теми та вирішення проблеми навчання шляхом постановки проблеми		
Концептуалізація (Conceptualization)	Процес формулювання теоретичних питань та / або гіпотез	Опитування	Процес створення дослідницьких питань на основі викладеної проблеми.
		Генерація гіпотез	Процес створення гіпотез щодо визначеної проблеми
Розслідування (Investigation)	Процес планування дослідження чи експериментів, збір та аналіз даних на основі експериментального проектування або дослідження	Розслідування	Процес систематичного та планового формування даних на основі дослідницького питання
		Експеримент	Процес проектування та проведення експерименту для перевірки гіпотези
		Інтерпретація даних	Процес сприйняття актуальності зібраних даних та синтезу нових знань

Висновок (Conclusion)	Процес складання висновків з даних. Порівняння висновків, зроблених на основі даних з гіпотезами або дослідженнями		
Обговорення (Discussion)	Процес подання висновків окремих етапів або всього циклу запитів шляхом спілкування з іншими та контролю за усім навчальним процесом або його фазами шляхом участі в рефлексивній діяльності	Комунікація	Процес подання результатів фази запиту або всього циклу запитів іншим (одноліткам, вчителям) та збору відгуків від них. Обговорення з іншими.
		Рефлексія	Процес опису, критики, оцінки та обговорення всього циклу запитів чи конкретного етапу. Внутрішня дискусія

Розрізняють кілька рівнів самостійності учнів у впровадженні IBL. Навчальне дослідження може бути повністю керованим вчителем, який надає учням підказки та інструкції до кожного етапу в процесі дослідження, або – може бути повністю керованим учнями, де вчитель виступає в ролі фасилітатора або ментора, який вступає в процес за потреби. Зазвичай розглядають три рівні організації навчальних досліджень залежно від того, скільки інформації надається учням і наскільки детальні інструкції надано до їх навчальних дій.

Структуроване дослідження (Structured IBL) – в якому і запитування, і інструкції стосовно процедури пошуку інформації/експерименту/дослідження повністю надаються вчителем, а результати дослідження мають бути винайдені учнями. Вони самі мають пояснити отримані результати, які базуються на спостереженнях, отриманих в процесі експерименту.

Наприклад, потрібно щоб учні з'ясували той факт, що чим менший опір повітря має об'єкт, тим швидше він падає. Вчитель можете почати із запитання «Чи правильно, що важкі предмети падають швидше ніж легкі?», а потім вчитель просить учнів створити паперові літаки з різним розмахом крил, та надає їм інструкції для проведення цього експерименту. Вчитель може попросити учнів зібрати інформацію та записати отримані результати в відповідній таблиці, яка надана їм для фіксації даних. На основі аналізу даних учні мають сформулювати пояснення, чому деякі літаки падають швидше ніж інші. В цьому випадку вчитель (викладач) сформулював запитання та надав інструкції до експерименту, але надав можливість учням самим провести експеримент та самостійно дійти висновків.

Кероване дослідження (Guided IBL). При організації керованого дослідження вчитель ставить запитання та надає учням матеріали для дослідження. Вчитель спонукає/надихає учнів самостійно продумати процес дослідження, який допоміг би їм відповісти на поставлене запитання. Такий підхід уможлиблює більшу ступінь участі учнів в процесі формування пояснень. Тим не менш більша ступінь свободи учнів в організації дослідження не означає, що роль вчителя стає більш пасивною. Учням все ще буде потрібна допомога вчителя в керуванні та наданні зворотного зв'язку, чи є правильним сам процес їх дослідження.

Наприклад, під час обговорення сили тяжіння вчитель може запитати в учнів, яким чином літаки кидають виклик силі тяжіння, після чого попросити їх розробити/продумати дослідження, щоб самим зрозуміти, які основні сили впливають на літак і допомагають йому летіти. Вони також, як і в першому випадку, можуть використати паперові літаки. Учні мають провести дослідження з приводу сили підйому, сили тяжіння, тяги та опору, для чого створити дизайн літака, щоб зрозуміти принцип, що лежить в основі. В цьому випадку вчитель ставить перед учнями запитання, а вони самі пропонують процес дослідження/експерименту щоб самостійно дійти висновків.

Відкрите дослідження (Open IBL). В цьому випадку учням надається найбільша ступінь свободи і відповідальності в процесі самостійного отримання знань. Вони починають працювати як



справжні вчені. Вони самі генерують питання з теми і самі пропонують дизайн дослідження, щоб відповісти на ці запитання, самі проводять експеримент та презентують його результати та свої висновки. Саме на цьому рівні організації навчального дослідження, учні мають можливість продемонструвати свої здібності та компетентності, впевненість самостійно керувати своїм дослідженням за темами, які викликають їх цікавість/ зацікавленість.

Наприклад, вчитель пропонує учням дослідити принцип Бернуллі та Третій закон Ньютона дії та протидії, які використовуються в аеродинаміці. В цьому випадку учні самі формулюють запитання, самі розробляють процедуру дослідження і самі доходять висновків.

Аспекти розвитку інноваційності/новацій та креативності найбільш проявляються в підході відкритого дослідження. В кожному з трьох рівнів організації дослідження вбудовано елементи спостереження та аналізу. Слід звернути увагу, що від структурованого до керованого та відкритого дослідження відчувається прогрес процесу навчання від керованого вчителем до керованого учнями.

Дії учнів при виконання дослідницько-пізнавальної діяльності:

- залучаються до аналізу поставлених перед ними питань (загадок),
  - концентрують свою увагу на фактах (доказовій базі),
  - пропонують пояснення з приводу цих питань (загадок) на основі наявних у них фактів,
  - оцінюють (розглядають) запропоновані пояснення, співвідносячи їх з іншими альтернативними поясненнями, тобто відтворюють тим самим істотні елементи процесу наукового пізнання,
    - в ході критичного обговорення оцінюють правомірність кожного з пояснень і вибирають краще,
    - планують і проводять власне дослідження.
  - При впровадженні IBL вчитель має:
    - формулювати короткострокові і довгострокові цілі, яким відповідає освітній контент;
    - використовувати прийоми діяльності, які спонукають учнів ставити запитання, проводити дослідження і використовувати цей досвід, щоб ставити і відповідати на питання про навколишній світ;

- використовувати циклічне навчання матеріалу в якості одного з ефективних способів навчити учнів ставити запитання і проводити самостійні дослідження;
- створювати і підтримувати в закладі освіти навчальне середовище, яке надає учням достатньо часу і місця для поглибленого знайомства з матеріалом при здійсненні дослідницько-пізнавального підходу.

### **3.4.5. Технології навчання – змішане навчання**

У 2006 році було зроблено висновок, що змішане навчання передбачає змішування очного навчання і навчання за допомогою комп'ютера (Graham C.R., 2006). Пізніше Sloan Consortium уточнили це визначення, зазначили, що в залежності від того як взаємодіють учасники освітнього процесу та яким чином надається навчальний контент можна виділити 4 типи навчання:

- традиційне навчання;
- навчання доповнене дистанційними технологіями;
- змішане навчання – з використанням до 80% технологій дистанційного навчання;
- суто дистанційне навчання (online learning) (Allen I., 2011).

Науковці вважають, що змішане навчання – це поєднання технологій і традиційного навчання в класі на основі гнучкого підходу до навчання, який враховує переваги тренувальних і контролюючих завдань в мережі, але також використовує інші методи, які можуть поліпшити результати навчальної діяльності учнів і заощадити витрати на навчання (Banados E., 2006). Вони також визначають його як формальні навчальні програми, у рамках яких учні як мінімум частково навчаються в електронному, онлайн-форматі, і наразі присутні деякі елементи контролю над термінами, процесом і темпом навчання. У такому навчанні використовуються різні модальності, щоб забезпечити в результаті інтегрований навчальний досвід (Staker H., 2012). Або говорять про нього, як про метод навчання, яке комбінує різні ресурси, зокрема, елементи очних навчальних занять та електронного навчання (Macmillan Dictionary).

Із зазначених визначень випливають такі ознаки змішаного навчання:

- змішане навчання відноситься до формального навчання в рамках діяльності освітніх установ;
- це цілеспрямований процес здобуття знань, умінь і навичок у рамках певних навчальних дисциплін, частина якого реалізується у віддаленому режимі;
- під час вивчення навчальної дисципліни використовуються ІКТ (ПК, мобільні телефони, планшети, проектори тощо);
- ІКТ використовуються не тільки для зберігання і доставки навчального матеріалу, але й для оцінювання та навчальної взаємодії та співпраці (консультацій, обговорення);
- має місце самоконтроль учня за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання.

Натомість на змішане навчання є й інша точка зору, яка полягає у його визначенні, як поєднання різних видів (форм) навчання, а також самоосвіти, як у рамках конкретної навчальної дисципліни, так і в загальному сенсі.

Змішане навчання (blended learning) – навчання з використанням різних форматів, перш за все – поєднання форматів очного навчання з різними форматами електронного навчання (асинхронного і / або синхронного).

Формат змішаного навчання – це різні варіанти поєднання методів електронного і очного навчання. До складу програм змішаного навчання може бути долучена величезна різноманітність освітніх технологій та підходів.

Majumdar Arunima пропонує такі варіанти «змішування» (Majumdar A., 2014).

1. Змішування онлайн та очного навчання. У такому випадку, наприклад, може застосовуватися модель «перевернутого класу». Навчальні матеріали розміщуються у системах управління навчанням та інших онлайн платформах. Окрема увага приділяється доступу до онлайн матеріалів за допомогою різних цифрових пристроїв. Широко застосовуються соціальні сервіси для створення навчального контенту в різних форматах (фото, відео, анімація).

2. Змішування структурованого і неструктурованого навчання. Структуроване навчання добре налагоджено в академіч-

ному і корпоративному середовищі. У них учень або співробітник забезпечується набором заздалегідь розроблених навчальних матеріалів і визначеною траєкторією навчання. Таке навчання ще називають формальним.

Неструктуроване (інформальне) навчання – це навчання, яке відбувається в повсякденному житті, на робочому місці, у колі сім'ї або у вільний час. Що стосується цілей навчання, його тривалості, то воно не структуроване і не веде до офіційної сертифікації.

Сам термін «інформальне» говорить нам про те, що таке навчання відбувається без процедурних формальностей. Інформальне навчання багато в чому збігається зі структурою життєдіяльності дорослої людини. Певні елементи учіння і навчання присутні практично у всіх формах її соціальної активності. У цьому сенсі, уже не настільки важливо, як людина придбала знання і вміння, необхідні для ефективної діяльності, важливо, щоб вони у неї були. До прикладів інформального навчання відносять: учіння за методом спроб і помилок; стихійну самоосвіту у вигляді самостійного пошуку відповідей на потрібні запитання; взаємне навчання в ході спільного виконання тих чи інших завдань; збагачення духовного світу через читання і відвідування закладів культури та ін. (Бугайчук К., 2013).

3. Змішування користувацького і зовнішнього контенту. Курси, що створюються для вивчення навчальної дисципліни або призначені для певної галузі діяльності, інколи неспроможні задовольнити усі потреби учня. У цьому випадку в освітньому процесі може бути використаний матеріал, розроблений фахівцями інших навчальних закладів, наприклад, масові відкриті онлайн курси (МООС).

4. Змішування самостійного і групового навчання. Технології автоматизованого навчання створили можливості для самостійного навчання. За їх допомогою можна, наприклад, проходити навчання в декількох місцях одночасно. Проте зазначимо, що інколи така ізоляція не завжди мотивує учня. Натомість спільне навчання передбачає активну взаємодію між аудиторією і викладачем, що вдосконалює освітній процес, підвищує мотивацію і дозволяє глибше розібратися в навчальному матеріалі.

Сьогодні змішане навчання це різні варіанти поєднання форм і методів організації формального, неформального, інформального навчання, а також самонавчання, що здійснюються для досягнення учнями заздалегідь визначених навчальних цілей зі збереженням механізму контролю за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання.

Відзначимо, що оффлайн та онлайн формати можуть бути присутніми як у формальному навчанні, так і в неформальному й інформальному.

Синонімами до поняття змішане навчання (blended learning) є: гібридне навчання (hybrid learning), комбіноване навчання (mixed-model instruction), веброзширене навчання (web-enhanced instruction).

Розглянемо класифікацію моделей змішаного навчання на основі вузького сенсу його розуміння (рис.3.15). Протягом 2012–2015 років склалася певна таксономія змішаного навчання (Staker H., 2012), яка включає в себе моделі ротації, гнучку, самостійного змішування та віртуально збагачену. Розглянемо їх більш детальніше.

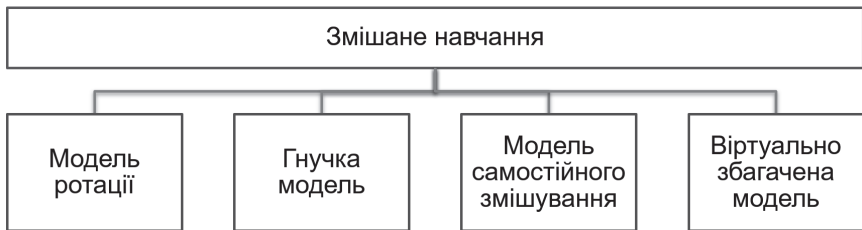
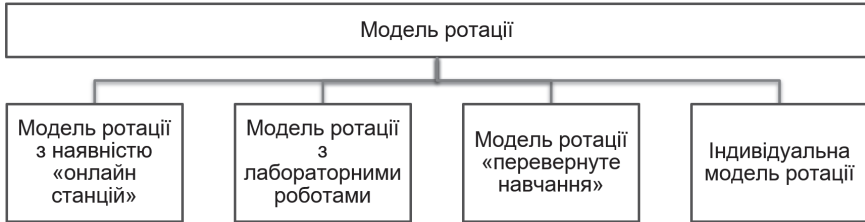


Рис. 3.15. Моделі змішаного навчання

**1. Модель ротації** – при вивченні навчального матеріалу на основі затвердженого розкладу (графіка) або на розсуд учителя, учні змінюють способи роботи з матеріалом (одним з яких є онлайн навчання). Іншими способами роботи з навчальним матеріалом у ротаційній моделі є: аудиторна робота в малих групах, класна робота над розв’язуванням певної проблеми, групові проекти, індивідуальні заняття, письмові завдання та лабораторні роботи. Цю модель інколи називають «моделлю зі змінами робочих зон».

Модель ротації має кілька типів (рис.3.16) (Бугайчук, 2016).



*Рис. 3.16. Моделі ротацій*

Розглянемо особливості кожної з них.

а) Модель ротації з наявністю онлайн станції. За цією моделлю учні змінюють способи вивчення навчального матеріалу, кожен з яких є основним на різних станціях ротації, принаймні одна з яких – технологічна станція – передбачає використання комп’ютерної техніки та інтернету. На інших станціях учні можуть працювати в парах чи групах, виконувати навчальні проекти тощо.

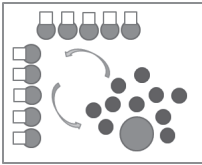
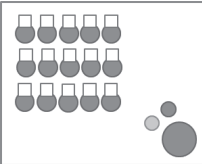
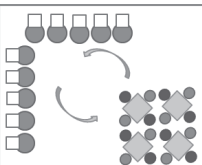
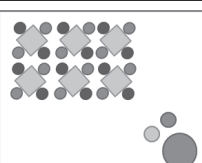
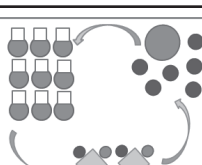
б) Модель ротації з обладнанням (реальним чи віртуальним) для виконання лабораторних робіт. Відповідно до цієї моделі учні змінюють роботу з різним обладнанням за встановленим графіком у самому класі. При цьому хоча б одним із способів роботи є “онлайн лабораторні роботи”.

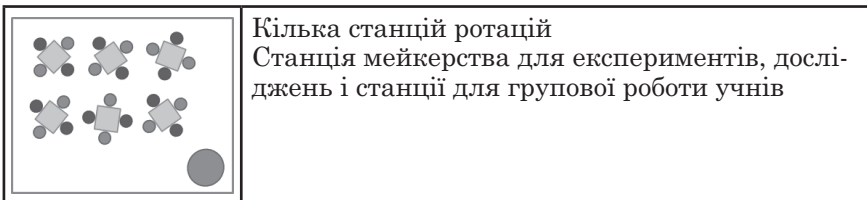
в) Модель ротації «перевернуте навчання». Ця модель передбачає, що навчальна діяльність, яка традиційно відбувається в класі, проводиться поза класом, і навпаки. Зокрема учням пропонується переглянути навчальні відео перед роботою в класі, і тоді вони мають змогу використати аудиторний час для розв’язування складних проблем безпосередньо в класі, ставити запитання, активно співпрацювати та комунікувати, як це відбувається у з повсякденному житті.

г) Модель ротації для забезпечення індивідуального навчання. За цією моделлю кожен учень має індивідуальний графік вивчення навчального матеріалу з обов’язковою умовою виконання завдань онлайн етапу. При цьому, на відміну від моделі ротації з наявністю онлайн станції, проходить всі станції необов’язково.

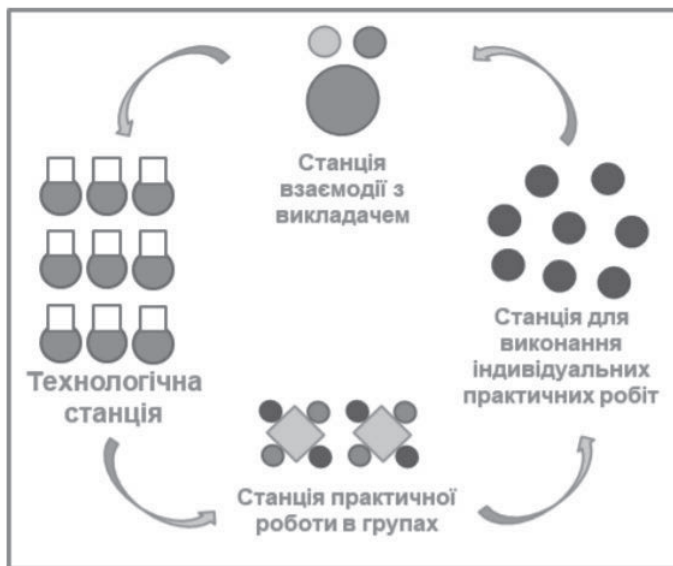
Розглянемо різні підходи використання різних моделей ротації в освітньому процесі (табл. 3.8) (Морзе, Вембер, Бойко та ін, 2020).

*Таблиця 3.8*  
**ТИПИ ВИКОРИСТАННЯ РОТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ**  
**В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ**

Модель	Опис
	<p><b>Дві станції ротації</b> Технологічна станція для фронтальної роботи та індивідуальні робочі місця для виконання практичних завдань учнями</p>
	<p><b>Дві станції ротації</b> Станція взаємодії з вчителем (індивідуальні чи групові консультації) і простір для виконання практичних завдань</p>
	<p><b>Дві станції ротації</b> Станція для співпраці і індивідуальні робочі місця для виконання практичних завдань</p>
	<p><b>Дві станції ротації</b> Станція для взаємодії з вчителем (індивідуальні чи групові консультації) та станція для організації співпраці учнів</p>
	<p><b>Три станції ротації</b> Технологічна станція для фронтальної роботи, станція для співпраці учнів, простір для виконання практичних завдань</p>



Організація різної кількості станцій ротації має свої переваги та недоліки. Часто використовують ротацію на чотирьох станціях (рис.3.17): станцію взаємодії з вчителем, технологічну станцію, станцію для виконання індивідуальних практичних робіт і станцію практичної роботи в групах. Час, витрачений учнями на кожній станції, може змінюватися в залежності від того, скільки часу виділяється на блок заняття, але кожен етап циклу триває 6-10 хвилин (Морзе, Вембер, Бойко та ін, 2020). Опишемо особливості організації освітньої діяльності учнів на кожній із ротаційних станцій.



*Рис. 3.17. Приклад моделі організації різної кількості станцій ротації*



Станція взаємодії з вчителем. Станція взаємодії з вчителем може бути використана для пояснення змісту завдань, для залучення учнів до формулювання гіпотез та запитів дослідження. Це дозволяє пояснити діяльність кожній групі. Це також означає, що вчитель повинен презентувати матеріали уроку невеликій групі до 6 учнів, а не всій групі. Група з нижчими показниками у навчанні розпочинає освітню діяльність зі станції взаємодії з вчителем. Їхні більш ефективні однолітки, швидше за все, будуть успішними на практичних станціях без початкового навчання, і вчитель може використати час на цій станції для їх додаткового консультування.

Технологічна станція. Існує ряд технологічних рішень для роботи учнів на технологічній станції. Зокрема, використання онлайн освітніх ресурсів для подання навчальних матеріалів, інструкцій для практичних, лабораторних та самостійних робіт, організації зворотного зв'язку тощо. Це дає змогу учням самостійно виконувати заходи на технічній станції.

Станція для виконання індивідуальних практичних робіт. Таку станцію вчитель використовує для оцінювання або формування нових навичок учнів або закріплення існуючих практичних навичок. Незалежно від конкретного змісту, дуже важливо, щоб робота, яку учні виконують на цій станції, мала сенс для кожного учня, тобто була персоналізованою. Учні з більшою ймовірністю включатимуться до роботи, якщо їх діяльність на цій станції буде нагадувати «реальну роботу». Вчитель може створювати та налаштовувати власні практичні завдання, або може скористатися існуючими онлайн чи офлайн ресурсами.

Станція практичної роботи в групах. Хоча ця станція також є станцією для виконання практичних робіт учнями, акцент робиться на спільній роботі в групах чи в парах. Практична діяльність учнів, яка передбачає спільну роботу, є дуже привабливою для них. Така станція є прекрасним місцем для реалізації проекту або завдання, виконання якого вимагає від учнів працювати разом і вчитися один у одного. Учні багато навчаються через взаємодію з однолітками та під час спільного вирішення проблем.

Ключем до успіху використання ротатійних станцій є оцінювання. Перш ніж об'єднувати учнів у групи необхідно визначити

їх вхідні знання та вміння, необхідні для виконання компетентнісних завдань тощо. Цифрові інструменти можуть забезпечити швидке отримання потрібних даних про навчальні досягнення учнів. Зокрема хмарні ресурси, такі як Socrative, Plickers, Mentimeter та інші дозволяють оцінити знання кожного учня.

Робота з невеликими, керованими групами учнів дозволяє вчителю проводити консультивання та інструктування учнів відповідно до їх потреб. Ротація станцій тримає учнів у русі, тримає їх у залученні і дає їм більше, ніж при застосуванні одного способу відпрацювання тих навичок та знань, які вони знають.

Станції дозволяють учням вчитися самостійно, зі своїми однокласниками, зі своїм вчителем і за допомогою цифрового контенту та цифрових технологій.

Для ефективної організації освітнього процесу з використанням ротаційної моделі вчителю доцільно дотримуватися таких рекомендацій:

1) Використовувати станцію під керівництвом вчителя для цілого ряду видів діяльності, що не підлягають безпосередньому навчанню.

2) Варто змінювати учасників груп, залучення учнів у групи з однаковим рівнем підготовки та залишення їх там протягом тривалого періоду часу може завдати шкоди їхній впевненості як учасників освітнього процесу. Групи змішаних здібностей, групи, засновані на інтересах, сильні сторони в груповій динаміці є альтернативними стратегіями об'єднання учнів в групи.

3) Визначати стратегію переходів між станціями ротацій, навчати учнів переходу між станціями та проговорювати на початку всіх видів діяльності загальні правила щодо переміщення по станціях.

4) Демонструвати таймер на дошці, щоб учні могли відстежувати час їхньої роботи.

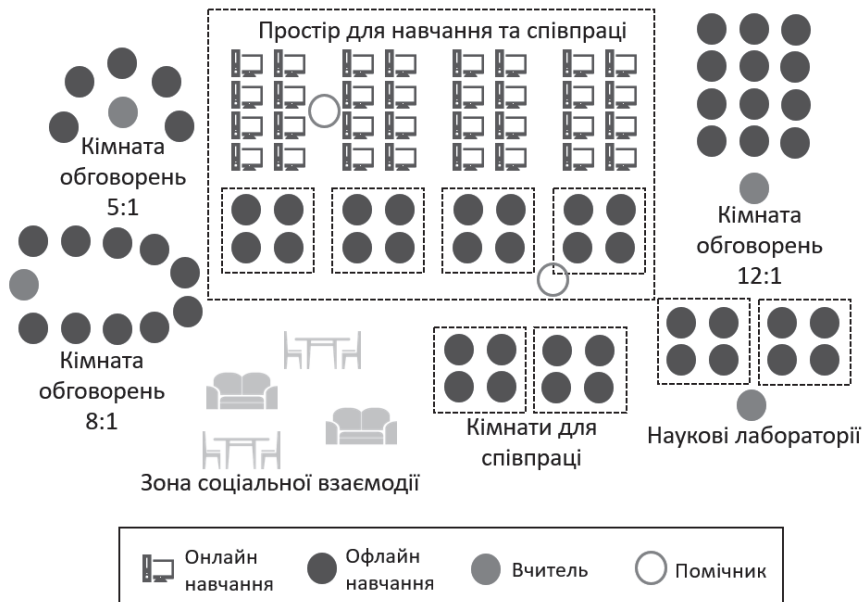
5) Робота на кожній станції повинна супроводжуватися чіткими інструкціями.

6) Підготувати інструкцію для учнів, яких немає в аудиторії.

7) Не доцільно обов'язково оцінювати всіх учнів на всіх станціях.

8) Доцільно використовувати різні стратегії та технологічні цифрові інструменти на різних станціях. Це дасть змогу тримати учнів активними і залученими до навчання.

**2. Гнучка модель ротацій.** У її організації навчальний матеріал надається, у першу чергу, в онлайн форматі, учитель також може надавати підтримку учням у режимі онлайн (рис.3.18).



*Рис.3.18.Гнучка модель*

Однак тут не виключені варіанти підтримки учнів в очному режимі за допомогою такої діяльності, як в робота в малих групах, командні проекти й індивідуальне навчання. Деякі варіації цієї моделі включають істотну очну підтримку, у той час як інші позбавлені цього.

**3. Модель самостійного змішування.** Відповідно до неї учні беруть один або кілька онлайн курсів чи окремих ресурсів на додаток до обов'язкових. Вони можуть навчатися в цих курсах як у навчальних закладах, так і поза ними (рис.3.19).

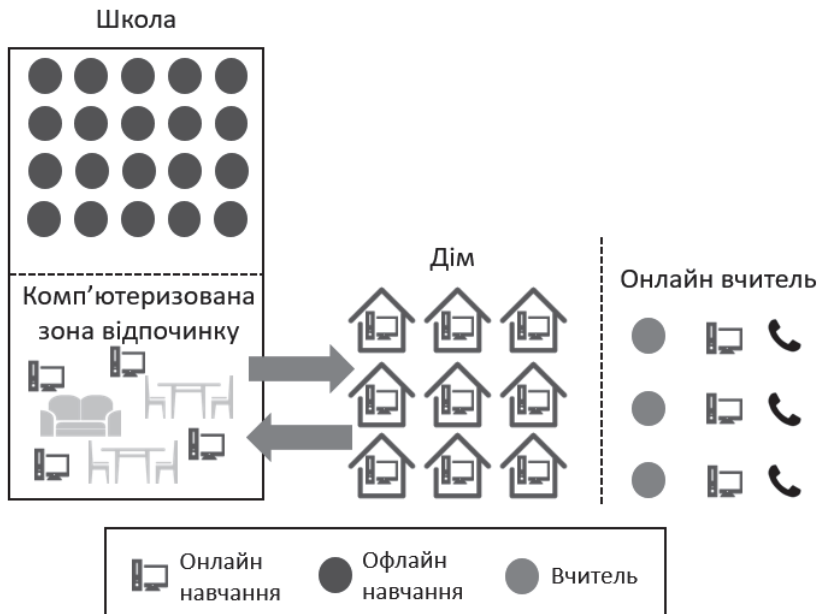
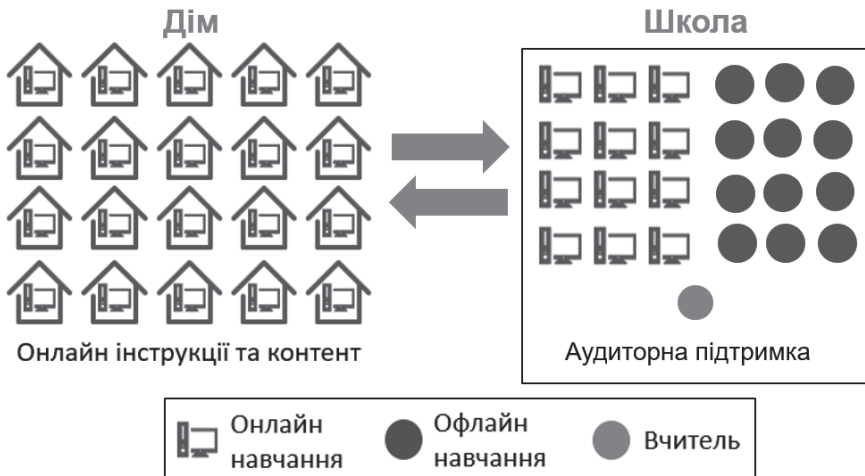


Рис.3.19. Модель самостійного змішування

**4. Віртуально збагачена модель.** Це модель, за якою протягом навчання, учні поділяють свій час між відвідуванням очних занять і дистанційним навчанням (рис.3.20). Відмінність цієї моделі від «перевернутого класу» в тому, що учні не відвідують заклад освіти кожного дня.

Вона також відрізняється від моделі самостійного змішування тим, що це не просто методика вивчення одного предмету, а модель роботи всього закладу освіти. В умовах пандемії чимало закладів середньої освіти переходять на таку модель, яка вимагає змістовної підготовки дітей, вчителів, адміністрації та батьків, оскільки її використання передбачає підбір, тестування та налагодження спеціального програмного забезпечення для забезпечення онлайн навчання та управління ним, написання чітких інструкцій та рекомендацій для всіх учасників освітнього процесу, підготовку нормативної бази, шкільних правил, розподіл годин, оновлення навчальних планів, тощо.



*Рис. 3.20. Віртуально збагачена модель*

Запровадження всіх вище перерахованих моделей змішаного навчання потребує від усіх зацікавлених суб'єктів систематичної і цілеспрямованої роботи. Така стратегія впровадження, має включати в себе декілька етапів (Бугайчук К., 2016).

1. Визначення мети. Наприклад: підвищення загальної успішності або цифрової грамотності; автоматизація оцінки аудиторії; удосконалення методики навчання певних навчальних дисциплін, розвиток комунікативних компетентностей учнів тощо.

2. Вибір моделі змішаного навчання. Аналіз типів моделей змішаного навчання, які задовольняють визначену мету

3. Врахування технічної та кадрової складової.

4. Забезпечення методичної і правової підтримки змін. Розробка методичних рекомендацій, інструкцій, нормативних вимог до організації освітнього процесу зі змішаним навчанням тощо.

### 3.4.6. Технологія «перевернутого навчання»

Для задоволення потреб цифрового суспільства та підготовки студента, який буде володіти вмінням навчатися протягом усього життя в освітній процес впроваджують інноваційні педагогічні технології, однією з яких є «перевернуте навчання».

Перевернуте навчання (англ. Flipped learning)\* – це технологія здійснення процесу навчання, в якій передбачається, що учні за допомогою гаджетів прослуховують та переглядають відеоуроки, вивчають додаткові джерела самостійно (в позаурочний час), а потім в аудиторії всі разом обговорюють нові поняття і різні ідеї, а вчитель допомагає застосовувати отримані знання на практиці. Така організація навчання спонукає учнів вчитися самостійно, а також один у одного.

За даною технологією учні мають цілодобовий доступ до навчальних ресурсів, засобів комунікації з однолітками та вчителями, створюються умови для співпраці та комунікації, і розкриваються можливості для особистісного розвитку.

Ключові принципи, які використовуються в перевернутому класі:

- Сучасні технології дистанційного навчання для інтерактивної самостійної роботи учнів.
- Вчителі готують теоретичні навчальні матеріали для самостійної роботи учнів, а в умовах класу допомагають їм виконати практичні завдання.
- Організація в класі командної роботи учнів в групах чи парах, де учні допомагають одне одному.
- Проведення рефлексії та постійного зворотного зв'язку.

У традиційній моделі учень приходить до школи, слухає теорію від вчителя, потім йде додому і закріплює теорію виконанням вправ, які потім вчитель перевірить і оцінить в школі. У технології «перевернутого класу» все навпаки. Тобто учень вивчає матеріал, дивиться відео-лекції, читає підручники до того, як прийшов на урок. У школі весь час відведено виключно розв'язуванню завдань. Таким чином, клас «перевертається». Те, що раніше було вдома, тепер відбувається в класі. Те, що раніше було в класі, відбувається вдома.

Ідея якимось чином повернути клас не нова. Одним з її попередників є відомий ще з 1924 року гарвардський метод – метод кейсів, коли щоб розв'язати кейс, слухачі самостійно вдома вивчають теорію і підручники. Далі вони обговорюють кейс в групах, перед тим, як обговорити його в класі з учителем.

Теорія при застосуванні «перевернутого класу» вивчається індивідуально та асинхронно, тобто учні навчаються в різний час, допомога вчителя на даному етапі – це відео-лекції, аудіо, веб-сайти з контентом, онлайн-чат тощо. Далі за допомогою рефлексії, зворотнього зв'язку, блогів, тестів, рефлексивних відео – розставляються акценти на важливих та складних аспектах матеріалу, що вивчається. Закріплення матеріалу відбувається за допомогою навчальних проектів, презентацій, креативних завдань, аналізу кейсів, які також виконуються вдома, але презентуються в класі.

Суть технології перевернутого класу – це змішане навчання, де пряма передача знань переходить з групового освітнього простору в класі в індивідуальне, а самі груповий простір перетворюється в динамічне інтерактивне середовище, в якому вчитель стає своєрідним гідом.

Для успішного впровадження цієї технології перш за все має бути створено якісний цікавий контент – продуманий вчителем та чітко пов'язаний з системою навчання та освітніми цілями. Агрегатором такого контенту є сучасний лонгрід. Лонгрід (англ. long reads or long-form) – жанр журналістики, якому притаманні довгі статті з великим обсягом змісту.). Він може бути по-різному структурований, містити візуалізації, відео, текст, гіперпосилання та інтерактивні елементи.

Найцікавіший тип контенту – повністю інтерактивний, він дозволяє зробити навчання дійсно адаптивним, налагоджувати нелінійні шляхи навчання, які будуть залежати від варіантів відповідей учнів.

До перевернутого класу інструментів в можна віднести: презентації, інтерактивний контекст, відео (див. Розділі 4).

Існує багато версій та точок зору щодо характеристик підходу «перевернуте навчання». В Університеті Мінесоти визначають три характеристики цього підходу в освітньо-

му середовищі (University of Minnesota, 2013). По-перше, організація освітнього середовища в класі є високо структурованим, це означає, що вчитель повинен планувати кожен хвилину, щоб учні були залучені до навчання. По-друге, діяльність у класі повинна проектуватися таким чином, щоб учні вирішували проблеми, відповідали на запитання та брали участь в діяльності, яка застосовувала б вміст, про який вони дізналися раніше у підготовчому етапі – роботи вдома. По-третє, учнів заохочують шляхом оцінювання, активної діяльності в класі для переходу до останнього етапу.

Як показано на рис. 3.21 використання перевернутої моделі навчання дозволяє вчителю витратити більше часу на підтримку навчальних завдань більш високого рівня за таксономією Блума (Bloom, 1994), модифікованій Андерсоном та Кратволем (Anderson, Krathwohl, 2001), таких як застосування, аналіз, створення та оцінку, яка може базуватися на таксономії. Відповідно до цієї таксономії існує шість рівнів когнітивних навичок: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез і оцінювання. У перевернутому навчанні те, що учні виконують в рамках позакласної роботи, належить до знань і розуміння, тобто до нижчих рівнів когнітивного навчання, адже відео-матеріали використовуються для ознайомлення учнів з базовим матеріалом. При проведенні занять в класі формуються навички вищих рівнів когнітивного мислення, такі як аналіз, синтез та оцінювання (Francel, 2014).





*Рис.3.21. Таксономія Блума при традиційному та перевернутому навчанні*

Концепцію перевернутого навчання запропонували Бергманн і Самс (Bergmann, Sams, 2012). Вони записували лекції класу та надавали відеоролики в інтернеті, щоб учням було зручніше дивитися та переглядати навчальний контент. За такою стратегією були отримані суттєві результати у навчанні, які надихнули їх на подальше використання (наприклад, інструктаж через онлайн-відео) перед заняттями. Таким чином, учні могли б підготуватися до занять, переглядаючи відео-матеріали та могли отримати базові знання ще до початку аудиторних занять. Отже, в аудиторії при такому підході лишається більше часу для активного навчання, що дозволяє залучити учнів до більш глибокого вивчення дисципліни та мати можливість виявити та виправити їх помилки (Bergmann, Sams, 2012).

Науковці вказують на такі принципи перевернутого навчання (Hwang, Lai, Wang, 2015):

- Вчителі використовують мультимедійні технології, щоб надати учням навчальні матеріали і дозволити їм вчитися без обмежень за часом або простором. Учні навчають шукати та від-

бирати потрібні відомості та дані до занять в класі та очікується, що вони будуть більш активними та відповідальними за своє власне навчання.

- Навчальне відео дозволяє учням за потреби не один раз переглядати освітній контент для отримання глибоких базових знань.

- Мультимедійні цифрові навчальні матеріали можна легко зберігати, переглядати, змінювати та передавати.

- У процесі підготовки до впровадження перевернутого навчання вчителі можуть перевіряти і відображати відкрито для доступу всіх учнів навчальні завдання та вимоги до результатів навчання та їх оцінювання, постійно вдосконалювати педагогічний дизайн діяльності учнів та освітній контент.

- Маючи достатньо базових знань з навчальної теми, у учнів з'являється більше часу для активного навчання, формулювання власних запитань та їх обговорення, визначення практико-орієнтованих проблем та їх спільного розв'язування. Вчителі при цьому можуть надавати індивідуальні консультації, які краще допомагають учням з труднощами у навчанні.

- Активність та дискусія в класі можуть підвищити рівень ефективної взаємодії між учнями та вчителем. Активна атмосфера може покращити мотивацію учнів до навчання, а завдячуючи співпраці з однокласниками, навчальний ефект зростає.

- Додаткові стратегії навчання, такі як навчання на основі навчальних проєктів, дослідно-пізнавальне і проблемне навчання, можуть використовуватися в класі для сприяння розвитку навичок мислення вищого рівня за таксономією Блума, які були б більш значущими для формування предметних та ключових компетентностей.

До переваг «перевернутого» навчання можна віднести:

- на перший план висувається дитино орієнтоване навчання: зміна ролі вчителя, який стає наставником; роль вчителя все ж залишається провідною, але діяльність його спрямована на координацію навчання учнів, здійснення консультування, надання допомоги і створення навчально-проблемної ситуації для пізнавально-дослідницької діяльності;

- забезпечення більших можливостей для ефективного навчання через діяльність;

- навчальні матеріали представлені у вигляді електронних освітніх ресурсів; завдяки сучасним технологіям, вчителі накопичують базу різноманітних освітніх матеріалів, таких як відео, інтерактивні завдання, електронні навчальні матеріали, електронні тести для самоперевірки;

- дозволяє учням отримувати миттєвий зворотний зв'язок, оскільки вчителі мають більше часу для роботи в невеликих групах або 1:1 під час діяльності в класі;

- дозволяє забезпечити більше учнівської співпраці і обговорення з однолітками, тому підвищує мислення вищого рівня;

- підвищуються вимоги до навчальної діяльності учнів; теоретичний виклад навчального матеріалу має підтримувати навчання, а не займати центральне місце; зміст навчання вже не є самоціллю, а стає відправною точкою поглиблення знань; здійснюється зміщення акценту на процес пізнавальної діяльності учнів, в ході якого, він відкриває для себе нові знання;

- навчання базується на вирішенні проблем, обговореннях, дискусіях;

- заохочує підзвітність, мотивацію та залучення учнів до навчання;

- технологія «перевернутий клас» дає можливість вчителю в класі звільнити час для спілкування із учнями. Фактично з'являється можливість працювати з учнем один на один. Більше уваги можна приділити тим учням, яким важко дається навчальний предмет або у яких виникають проблеми з виконання завдань, а обдаровані учні матимуть більше свободи для того, щоб вчитися незалежно від загального темпу однокласників. Технологія «перевернутого навчання» сприяє розвитку персоналізованого підходу в навчанні.

Модель перевернутого класу – це цикл, що включає процеси, які вказані на рис.3.22.



*Рис. 3.22. Модель перевернутого класу*

Перед уроком учні знайомляться з новими поняттями і термінологією за допомогою цифрових інструментів. Це відбувається в позакласний час – вдома. На цьому етапі відбувається мотивація та постановка мети для учнів. Вчитель має поставити два запитання: чому й навіщо потрібно це вивчити? Далі слід визначити бажані результати, коротко- та довгострокові цілі й скласти план дій.

На першому підготовчому етапі застосування перевернутого навчання доцільно використовувати технології мікронавчання (microlearning).

Під час уроку, в класі, учні вивчають нові концепції за допомогою активної навчальної діяльності, включаючи дискусії з однокласниками та взаємодію з вчителем. Роль вчителя в класі змінюється – він стає фасилітатором, застосовує дискусії, організовує спільну навчальну діяльність, групову роботу, проекти, сприяє розвитку у учнів здатності до саморефлексії.

Після уроку вдома учні продовжують перевірку розуміння вивчених концепцій на вищих рівнях за пірамідою Блума: на рівні аналізу, синтезу та оцінювання.

### 3.4.7. Технології дистанційного навчання

Як зазначалось вище змішане навчання розглядається сьогодні, як навчання з використанням різних форматів, насамперед – поєднання форматів очного навчання з різними форматами електронного навчання (асинхронного і/або синхронного), то це означає, що питання його впровадження в освітній процес є актуальним особливо під час введення карантину в закладах середньої освіти.

Практика та дослідження науковців (Гриневиц, Ільїч, Ліньов, Морзе та ін., 2020) свідчить, що доцільно під час дистанційного навчання дотримуватися впровадження моделей організації змішаного та традиційного навчання (табл.3.9). При цьому потрібно підкреслити, що в будь якому випадку вчитель має готувати і розміщувати матеріали на освітній платформі (порівняння освітніх електронних платформ див. в Розділі 4).

Освітню платформу, наповнену змістом, наявність якої слід вважати необхідною умовою для ефективного впровадження змішаного навчання, можна використовувати в двох форматах – асинхронному та синхронному, кожен із яких має свої переваги та обмеження (табл. 3.10).

*Таблиця 3.9*

#### **ПЕРЕВАГИ ТА ОБМЕЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ТА СИНХРОННОГО НАВЧАННЯ**

<b>Формат</b>	<b>Переваги</b>	<b>Обмеження</b>
<b>Асинхронний</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• гнучкість графіка освітнього процесу;</li> <li>• можливість учню засвоювати програму у власному темпі;</li> <li>• доступність навчальних матеріалів в будь-який час</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• неможливість швидко отримати зворотній зв'язок від вчителя при нерозумінні навчального матеріалу;</li> <li>• складність розвитку навичок, які вимагають взаємодії з вчителем під час їх відпрацювання (наприклад, гри на музичному інструменті, правильне вимовляння при вивченні іноземної мови тощо);</li> <li>• високі вимоги до самостійності учнів</li> </ul>

<p><b>Син-хронний</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• швидкий зворотній зв'язок з учителем;</li> <li>• організація роботи в групах;</li> <li>• мотивація до навчання в процесі спілкування та співпраці</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• складність здійснювати індивідуальне навчання;</li> <li>• залежність ефективності навчання від особистості вчителя та його професійних та цифрових компетентностей;</li> <li>• високі вимоги до якості зв'язку під час занять</li> </ul>
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблиця 3.10

**МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО  
ТА ТРАДИЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

<p><b>Модель навчального процесу</b></p>	<p><b>Опис</b></p>	<p><b>Онлайн складова</b></p>	<p><b>Використання освітньої платформи (у відсотках)</b></p>
<p>Традиційне навчання</p>	<p>Навчальні матеріали подаються в усній або письмовій формі, в тому числі з використанням цифрових технологій; навчальна взаємодія (синхронна офлайн) відбувається у класі; асинхронна онлайн взаємодія здійснюється за потреби для персоналізованого навчання; для дітей, що</p>	<p>Платформа як середовище доставки контенту: вчитель розміщує деякі матеріали, надає учнями доступ та методичні рекомендації щодо використання для повторення, закріплення (асинхронна онлайн взаємодія) матеріалу очного навчання</p>	<p>1-20% (для підтримки традиційного навчання) Передбачається асинхронна онлайн взаємодія для вивчення та закріплення навчального матеріалу</p>

	хворіють, доцільно передбачити онлайн консультації (синхронний онлайн)		
Традиційне навчання з фрагментарним використанням технологій електронного навчання	Використовуються цифрові мережні технології та освітня платформа, але здебільшого для доставки навчального матеріалу й вирішення організаційних питань в рамках традиційного навчання за конкретною дисципліною (офлайн синхронна взаємодія, навчання у класі)	Поданий контент не дублює повністю змісту уроку та надається в повному обсязі за потреби/вимоги окремих учням. Моніторинг та оцінювання навчальних досягнень шляхом тестування та проведення опитування (онлайн асинхронна взаємодія)	1-29%
Змішане навчання	Мережеві технології та освітня платформа використовуються не тільки для доставки навчального матеріалу, але й для виконання завдань, співпраці та іншої навчальної взаємодії. Застосовується синхронна та асинхронна форма	Синхронна онлайн взаємодія: консультування (за запитом чи за розкладом), оцінювання робіт. Обов'язкова вчасна (не відтермінована в часі) реакція вчителя на зворотній зв'язок з учнями (чи опрацьовані мате-	30-79%

	онлайн навчання. Очне навчання зорганізується для учнів початкової школи, першого та випускного класів, для решти учнів – для навчання природничим дисциплінам (від 30 до 50% передбачених уроків в тиждень: для консультацій та інтерактивної колаборації	ріали, чи виконане завдання, чи потрібна додаткова консультація)	
Дистанційне навчання	Уся навчальна діяльність і доставка навчального матеріалу здійснюється за допомогою мережових технологій та використання освітньої платформи. Очне навчання не передбачається	Онлайн (асинхронна) взаємодія для пояснення нового матеріалу (запис відео, вебінарів тощо); постановки завдань лабораторних робіт тощо)	80%-100%

Застосування змішаного навчання може відбуватися за різними моделями взаємодії учителя і учнів у контексті доступу до мережі інтернет, а також наявності технічного та програмного забезпечення.

При дистанційному навчанні доцільно використовувати такі інноваційні технології навчання – як **перевернутий клас** (табл. 3.11) та **взаємонавчання**.

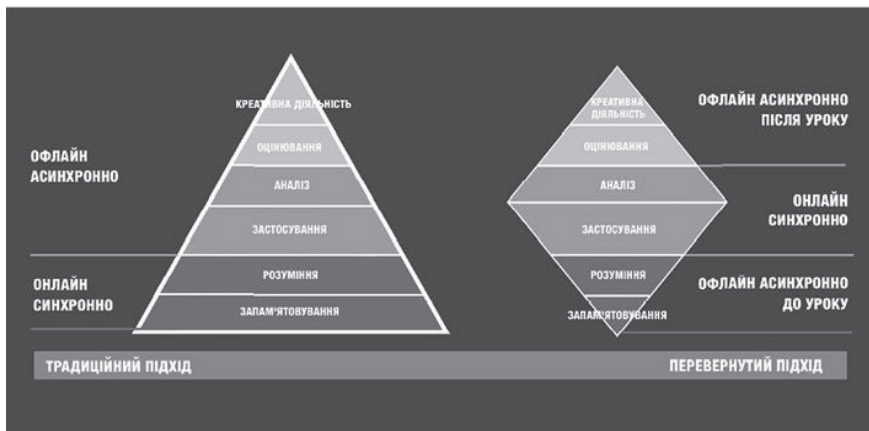


Таблиця 3.11

**СХЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ**

<b>Навчальна діяльність</b>	<b>Синхронне навчання</b>	<b>Асинхронне навчання</b>
Вчителя	Організація та проведення: консультацій, надання відповідей на питання учнів, розбір типових завдань, обговорення особливостей вивчення теми, і можуть бути ігри, вправи, дискусії, демонстрація експериментів тощо	Підготовка матеріалів для вивчення: відеолекцій, аудіолекцій, веб-сайтів з контентом, онлайн чатів та ін. (розміщення їх на освітній платформі або передавання учням за допомогою мережних технологій)
Учні	Консультавання з вчителем, обговорення з учнями, дискусії, захист розроблених проєктів Виконання завдання навчальних проєктів тощо	Учні знайомляться з новим для них навчальним матеріалом або виконують запропоновані вчителем завдання: блоги, тексти, рефлексивні відео, есе, аудіовізуальна рефлексія, рефлексивні підкасти, вебкасти (розміщення їх на освітній платформі або передавання вчителю за допомогою мережних технологій)

Порівняння особливостей організації традиційного та перевернутого навчання на базі таксономії освітніх цілей за Блумом при застосуванні синхронного та асинхронного навчання відображено на рис. 3.23.



*Рис.3.23. Особливості перевернутого навчання Джерело <https://learningandteaching-navitas.com/scaffolding-learning-maximising-engagement/traditional-to-flipped/>*

При проведенні уроків з використання змішаного навчання відповідно до розкладу доцільно враховувати такі часові пропорції застосування синхронного та асинхронного форматів навчання (<https://abc-ld.org/6-learning-types/>) (табл.3.12).

*Таблиця 3.12*

**ПОРІВНЯННЯ СТИЛІВ НАВЧАННЯ  
В ТРАДИЦІЙНОМУ ТА ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІВ**

Стиль навчання	Опис діяльності учнів	Традиційне навчання	Використання цифрових інструментів	Заповнення освітньої платформи	Формат дистанційного навчання
Навчальна діяльність	учні навчаються, коли вони слухають вчителя	Читання книг, статей; слухання презентацій	Читання мультимедіа, вебсайтів, цифр-	Відповідні текстові, мультимедіа документи,	Асинхронний

	або под-касти, читають книги або вебсайти, та переглядають демонстраційні відеоролики	тацій, лекцій вчителів в класі; перегляд демонстрацій, майстер-класів	рових документів та ресурсів прослуховування подкастів, вебтрансляцій перегляд мультфільмів, відео	відео доступні для учнів у цифровому форматі на освітній платформі; Чіткі інструкції щодо обсягів навчання, запитань для самоконтролю та критерії оцінювання, графік проведення вчителем індивідуальних консультацій	
Співпраця	включає обговорення, практику та розробку (представлення певного продукту) Грунтується на дослідженнях і надбанні знань. Участь в	невеликий груповий проєкт, обговорення результатів один одного, створення спільної продукції	невеликі групові проєкти, що використовуються онлайн, форуми, вікі, чати тощо для обговорення результатів інших, створення спіль-	Перелік завдань для співпраці, принципи об'єднання учнів в пари та групи, список створених груп та пар для співпраці, критерії оцінювання співпраці і взаємодії,	Синхронний

	процесі формування власних знань		ного цифрового продукту	критерії оцінювання підготовленого продукту, графік участі створених груп, пар та окремих учасників щодо спільної роботи та результатів її оцінювання, формат подання та оприлюднення результатів спільної діяльності	
Обговорення (Дискусія)	Навчання через обговорення (дискусію) вимагає, щоб учень сформулював свої ідеї та питання, а також закликав та відповідав на ідеї та запитання вчителя, інших учнів	навчальні матеріали/посібники, дискусійні групи (групи для обговорення), дискусія з навчальних питань	онлайн-навчальні матеріали/посібники, обговорення електронною поштою та месенджери, дискусійні групи (групи для обговорення),	Перелік запитань для обговорення, критерії оцінювання участі учнів в обговоренні Графік проведення консультацій (індивідуальних та групових), перелік інформаційних джерел для	Синхронний Асинхронний

			дискусійні форуми, «білі дошки, інструменти для вебконференцій – синхронні та асинхронні	додатково-го ознайомлення	
Дослідження	Навчання через дослідження надає можливість учням вивчати, порівнювати та критикувати тексти, документи та ресурси, що відображають освітні концепції та ідеї	використання текстових навчальних посібників, аналіз ідей та інформації в різноманітних матеріалах та ресурсах, використання традиційних методів збирання та аналізу даних, порівняння текстів, пошук та	використання онлайн порад (інформації) та рекомендацій, аналіз ідей та інформації в різноманітних цифрових ресурсах, використання цифрових інструментів для збирання та аналізу даних, по-	Перелік запитань для проведення дослідження, перелік додаткових інформаційних джерел для вивчення, критерії оцінювання результатів індивідуальних та групових дослідницьких проєктів, формат та терміни представлення результатів дослідження, графік проведення індиві	Асинхронний (80%) Синхронний (20%)

		оцінювання інформації та ідей	рівняння цифрових текстів, використання цифрових інструментів для пошуку та оцінювання інформації та ідей	дуальних та групових консультацій	
Виконання завдань	Навчання через практику дозволяє учням адаптувати свої дії відповідно до мети/завдання та використовувати відгуки (зворотній зв'язок) для їх покращення. Зворотній зв'язок може бути від само-рефлексії, від однолітків, від вчителя,	практичні вправи, практико-орієнтовані проекти, лабораторії, екскурсії, особиста рольова діяльність	використання моделей моделювання, мікросвіти, онлайн тренажери, віртуальні лабораторії та екскурсії, рольові ігри онлайн	Перелік завдань для виконання, критерії їх оцінювання, формат та терміни подання результатів виконання завдань, графік індивідуальних та групових консультацій	Асинхронний – 80% Синхронний – 20%

	або від самої діяльності, якщо вона показує учням, як покращити результати відповідно до їх мети				
Розробка (створення) продукту	Навчання через розробку (створення) продукту – це спосіб, яким вчитель спонукає учнів до узагальнення того, що вони навчилися, за допомогою концептуального розуміння та як це можна застосувати на практиці	створення (розробка) продукту за допомогою висловлювань, есе, звітів, розрахунків проєктів, вистав, артефактів, мультфільму, моделей відео, практичних виробів	створення та зберігання цифрових документів, представлення проєктів, вистав, артефактів, мультфільмів, моделей, ресурсів, слайдшоу, фотографій, відео, блогів; е-портфоліо	Перелік завдань для розробки та створення продукту, орієнтований перелік продуктів для створення та їх тематика, критерії їх оцінювання, формат та терміни подання створених продуктів, графік індивідуальних та групових консультацій	Асинхронний

В Розділі 4 подано опис цифрових технологій, які можна використовувати при запровадженні змішаного навчання.

### 3.4.8. Технологія мікронавчання

Мікронавчання (microlearning) (I. Buchem, H. Hamelmann, 2010) – сукупність освітніх технологій, що мають основні три характеристики:

- коротка тривалість одиниць освітнього контенту;
- сфокусованість на конкретному результаті навчання, гра-нулювання контенту;
- мультиформатність і мультиплатформеність.

Враховання при впровадженні всіх трьох характеристик в комплексі створює новий досвід учня в навчанні.

Чарльз Вебер, розглядаючи «швидке навчання у швидкоз-мінному середовищі» (Weber, 2003), сформулював концепцію мікронавчання, сутність якої полягає у вивченні порівняно не-великої частини навчального матеріалу та короткотермінового навчання, мікро-модуля. Найчастіше цей термін використовується саме в галузі електронного навчання, в якому поділ на-вчальних матеріалів зробити найпростіше. Разом з тим, кожен такий мікро-модуль повинен містити усі фази освітнього про-цесу (Zimmerman, Dale, 2001):

1. Обмірковування, що передбачає мотивацію та постанов-ку мети щодо вивчення окремої частини контенту та визначення очікуваних результатів.

2. Виконання, до якого входить самоконтроль і самоспо-глядання. Самоконтроль означає постійну перевірку того, як учень виконує конкретне важливе завдання, а не багато різних завдань, оскільки надмірна увага до деталей перешкоджає на-вчальному процесу. Самоспоглядання передбачає оцінювання власних успіхів учнем впродовж виконання завдань.

3. Оцінювання (самооцінювання), яка передбачає оцінку та висновки. Цей метод використовується в різних педагогічних під-ходах та концепціях, а не лише в технології мікронавчання. При цьому доцільно використовувати такі основні способи оцінювання:

- порівняння власних результатів учня із загальноприйня-тими стандартами (перевірка майстерності);
- порівняння власних поточних результатів учня із власни-ми попередніми результатами;



- порівняння власних результатів із результатами інших людей.
- оцінка виконання своєї ролі в команді.

Ступінь задоволення власними результатами впливає на мотивацію та постановку наступної мети. Так навчальний процес замикається в цикл.

Мікронавчання має дві важливі складові: контент і реалізація (канали доставки навчального матеріалу).

До особливостей мікронавчання відносять (Sanal, 2018): поділ навчальних матеріалів на мікро-модулі по 5-10 хвилин кожен, що дає можливість швидше отримувати учням знання, можливість навчатись в зручний час та зручному місці, збільшити мотивацію до навчання (простота, короткий час, впевненість), зменшення часу на підготовку для учня та вчителя.

Перевагами є: легкооновлюваний зміст, збільшення рентабельності, визначення зрозумілих прогалів у знаннях учнів, можливість швидко реагувати на зміну навчальних матеріалів залежно від отриманого в процесі навчання зворотного зв'язку від учнів, швидкодія.

До принципів ефективного мікронавчання можна віднести:

- стислість: тривалість кожної одиниці контенту визначається очікуваним результатом навчання і форматом контенту (відео, презентація, анімація тощо) і варіюється в середньому від 1-2 до 5-10 хвилин;
- одиниці контенту гранульовані: самодостатні, автономні, але представляють частину цілого;
- при скороченні контенту зростає роль контексту: історії / асоціації утримують увагу і запам'ятовуються краще;
- зворотність (рекурентність) контенту;
- негайна практична застосовність;
- контент швидко створюється, гнучкий та його можна легко змінювати.

У різних сценаріях застосування мікронавчання доцільно враховувати такі особливості щодо використання різних типів мікроконтенту (табл.3.13).

Таблиця 3.13  
ТИПИ МІКРОКОНТЕНТУ

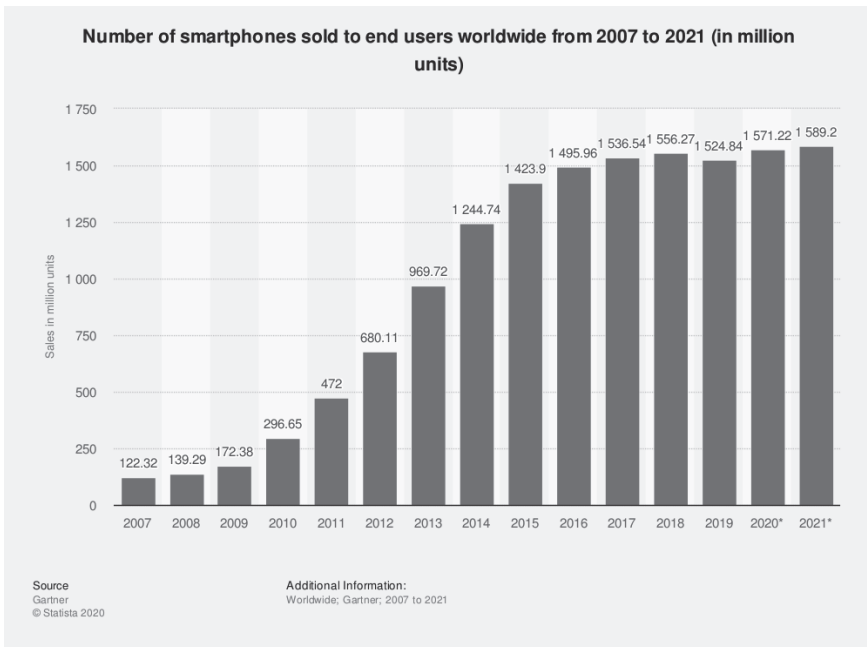
Тип	Тривалість /хв.	Використання
Анімація	1-2	До/після чи при виправленні помилок
Відео	2-5	Історія/Сценарій/Симуляція
Одиниця знань	5-10	Вивчення окремих концепцій
Мікро- модуль	10-15	Практика/ заснована на оцінюванні

Фелікс Карп в експерименті щодо використання технології мікронавчання (Карп, 2015) зробив висновок: чим більше часу проходить між моментом вивчення матеріалу та моментом відповіді на запитання, тим більше часу знадобиться учневі, щоб «дістати» необхідну інформацію з пам'яті. Щоб важлива інформація одразу відкладалася в голові учня потрібно за допомогою запитання після подання маленькими змістовими порціями закріплювати матеріал одразу після вивчення.

Щоб навчальний процес при застосуванні мікронавчання був дійсно ефективним, необхідно виконати всі три згадані фази: обмірковування, виконання та оцінювання. Відповідно, найкращий «шматок інформації» для навчання – це коротка завершена думка, після якої пропонується кілька запитань. Для цього підготовка навчального контенту передбачає створення вступу, етапу активного навчання та завершення (EdEra, 2017).

### 3.4.9. Технології мобільного навчання

Мобільні технології є однією з найбільш швидко прийнятих технологій в історії їх застосування (рис. 3.24). Передбачивши популярність мобільного телефону та мобільних технологій загалом, американський автор Рей Курцвейл зазначав, що «мобільні телефони неправильно названі. Їх слід називати «воротами до усього людського знання» (Glaser, Vicki, 2011).



*Рис. 3.24. Кількість проданих мобільних пристроїв [https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/]*

Останнім часом мобільні технології вважаються ефективним способом вдосконалення навичок суб'єктів освітнього процесу, таких як критичне мислення, співпраця, спілкування, а також вважається основною частиною основних інновацій у багатьох сферах досліджень електронного навчання. Зміна навичок 21 століття для задоволення потреб суспільства, викликає зміну і в освіті, зокрема перехід парадигми від традиційних методів навчання до мобільного навчання. Проведені дослідження демонструють вплив використання мобільних технологій для покращення результатів навчання.

Хоча електронне навчання та мобільне навчання часто використовуються синонімічно, два способи навчання багато в чому відрізняються.

Електронне навчання – це будь-яка форма навчання, яка здійснюється за допомогою електронних пристроїв, таких як комп’ютер, за допомогою таких каналів, як інтернет. Однак навчання також може здійснюватися через мережі інтранет / екстранет.

Мобільне навчання – це будь-яка форма знань, яка одержується за допомогою ручних та портативних пристроїв. Отже, мобільне навчання є підмножиною електронного навчання, оскільки обидва вони покладаються на цифровий зв’язок, щоб передачі та отримання даних в процесі навчання.

Схематично, зв’язок можна зобразити так (рис. 3.25):



*Рис. 3.25. Зв’язок між цифровим, електронним та мобільним навчанням (Kumar Basak, S., Wotto, M., & Belanger, P., 2018).*

Порівняння електронного та мобільного навчання представлено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14  
**ПОРІВНЯННЯ ЕЛЕКТРОННОГО  
ТА МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ**

	<b>Електронне навчання</b>	<b>Мобільне навчання</b>
Мета	Організація навчання для формування конкретних навичок або надання глибоких знань з певної теми	Підтримка поточного навчального процесу, коли учень потребує швидкого доступу до інформації
Підхід	Більш формальна структура організації навчання	Більш гнучка та неформальна структура організації навчання
Засоби навчання	Комп'ютери, ноутбуки («прив'язування» до робочого столу)	Смартфони (на ходу, мобільність, доступність)
Дизайн	Можливість розміщення комплексу мультимедіа на сторінці	Обмежений простір, поділ на модулі
Тривалість	Рекомендований час для опрацювання створених електронних курсів від 20 хвилин до 30-45 хвилин.	Рекомендовано короткотривале залучення тривалістю 3-10 хвилин.
Самонавчання	Можливе	
Взаємодія між учасниками освітнього процесу	Електронна, швидка	
Кількість учасників	Є можливість залучати багатьох студентів	

Система мобільного навчання включає в себе: мобільні пристрої (смартфони, планшети, ноутбуки), комунікацію між учнями та вчителями (синхронну, асинхронну), дані для навчання (навчальні матеріали та адміністративні відомості), форми до-

ступу (онлайн, офлайн), середовище навчання (в закладі, поза закладом), канали комунікації.

Важливі результати щодо інтеграції мобільних технологій у навчання включають: позитивне сприйняття учнів, сприяння концентрації їх уваги, гнучкому доступу до мобільних-послуг для навчальних матеріалів та підвищення навички учнів у використанні мобільних технологій електронного навчання.

До переваг мобільного навчання відносять (<https://elearningindustry.com/key-benefits-of-mobile-learning>):

1. Мобільність. Мобільне навчання забезпечує гнучкість, усуваючи необхідність того, щоб навчання відбувалося в певний час і в певному місці. Мобільне навчання виводить гнучкість навчання на інший рівень, роблячи навчальний контент, наприклад відео, подкасти та інші мультимедійні формати, доступними на смартфонах та пристроях. Учні мають додаткову перевагу доступу до вмісту де завгодно і коли завгодно. Мобільне навчання безперешкодно інтегрує навчання у повсякденний режим навчання, що призводить до успішного завершення курсу та збереження знань.

2. Персоналізація, що веде до вищої швидкості залучення. Мобільне навчання сприяє підвищенню рівня залучення та мотивації учнів. Мобільні технології дозволяють у більшій мірі індивідуалізувати навчання окремого учня, створити умови за яких він матиме власні завдання, які враховуватимуть його здібності та нахили, інтереси та досвід.

3. Дозовані дані (обмеження розміру подання даних через дизайн), призводить до швидшого навчання. Перехід до мікронавчання та створення навчання, яке може засвоюватися «шматками», сильно вплинуло на використання мобільних телефонів як способу навчання. Оскільки навчальні дані невеликого обсягу, чіткі і лаконічні, вони є більш доступними. Це допомагає уникнути когнітивних перевантажень та підвищує якість навчання.

4. Доступність. Учні мають змогу використовувати мобільне навчання 24 на 7.

5. Ідентифікація знань та інформації. Мобільне навчання призводить до поліпшення збереження знань завдяки тому, що учні частіше запам'ятовують чіткі та стислі дані в момент потреби, які, на їх думку, є доречними. Таким чином, вони змо-

жуть звертатися до даних, в конкретний момент необхідності для пришвидшення виконання завдання, тим самим передаючи інформацію у довготривалу пам'ять.

6. Адаптивний дизайн. Дозволяє інтерфейсу адаптуватися до різних розмірів пристроїв: not only стаціонарних комп'ютерів, ноутбуків, but also планшетів, смартфонів.

7. Миттєвий зворотній зв'язок. Дає змогу організувати комунікацію між суб'єктами навчання в режимі онлайн вживаючи: соціальні мережі, веб-платформи, мобільні додатки, інтернет речей, системи зворотнього зв'язку.

### **3.4.10. Технології сторітелінгу**

Аналіз динаміки поширення інноваційних методів навчання дозволяє зробити висновок, що все більше людей проходять дистанційні, тобто онлайнкурси, у своєму житті. Через різноманітність стилів сприйняття інформації: кінетика, аудіально, візуально, дигітально (дискретно), недостатньо мати друковані підручники чи розміщені у вигляді PDF-файлу. Учні для найкращого навчання, потребують надання інформації різними способами, навіть якщо відбувається певне дублювання.

Доктор Т.Маршик стверджує, що можливість навчання за допомогою бажаного стилю сприйняття інформації не скасовує доцільності використання інших стилів. Вона рекомендує більше практикувати свій стиль, оскільки він відповідає особливостям особистості учня і не створює дискомфорту в процесі навчання. Проте, слід розвивати інші стилі сприйняття інформації, щоб уникнути дефіциту у засвоєнні “нового”, залежно від того, у який спосіб це “нове” представлено (Marshik, 2015).

Доведено, що при використанні методу активного читання в роботі з текстовими матеріалами, що передбачає виділення основних моментів невідомого, аргументів, контраргументів тощо маркуванням, візуалізовані фрагменти тексту будуть відновлені у свідомості навіть і через досить тривалий час.

Сучасний розвиток технології дозволяє створювати навчальні матеріали для учнів (студентів) з усіма типами сприйняття інформації: візуалів, аудіалів, кінестетиків. Останні будуть залучатись

добором інтерактивних вправ сучасних модуляторів, наприклад у golabz.eu. Відповідно, у діяльності вчителя відбувається перехід від емпіричного складання наочності до моделювання освітнього процесу, дидактичного проектування, що включає також створення дидактичного відео. Набуття навичок створення дидактичних роликів – один із способів підвищення ефективності формування навичок майбутнього фахівця системи освіти – вчителя ХХІ століття. Зважаючи на те, що пізнавальний процес представлений у вигляді висхідної спіралі, кожен етап передбачає здійснення розумових та виховних дій, а його «підйом» повинен починатися з викладу візуалізованого матеріалу – дидактичного відео, яке в цьому випадку реалізує такі навчальні цілі:

- актуалізація необхідних початкових знань для успішного засвоєння нового матеріалу;
- повторення раніше вивченого матеріалу;
- мотивація дослідницької діяльності тощо.

Під сторітелінгом (англ. Storytelling, «розповідання історій») розуміють публічну розповідь власної або чужої історії з будь-якою, усвідомленою оповідачем, метою (Симмонс А., 2013). Даний термін не має вдалого еквівалента в українській мові, тому науковці користуються транслітерацією, яка досить успішно прижилася для позначення даної технології у практиків. Американська національна мережа сторітелінгу визначає дане поняття як «інтерактивне мистецтво використання слів і дій для виявлення елементів і образів історії для пробудження уяви слухача» (National Storytelling Network, 2017). Під історією розуміється будь-яка сюжетно пов'язана розповідь.

Вчитель, який реалізує метод Storytelling спонукає своїх учнів навчатись через вербальне передавання своїх знань іншим: однокласникам у школі чи батькам вдома. Л. Виготський писав (Виготський, 1996), що можна розглядати слово, як феномен мислення. Адже слово є живим поєднанням звуку і значення. Воно як жива клітина має значення й несе основні властивості мовного мислення. Наш мозок працює за принципом асоціацій: порівнює ситуації та нову інформацію з набутих раніше досвідом. Використання історій має аналогічний принцип. Простіше розуміти й запам'ятовувати саме історії, що можуть підштовхну-



ти до потрібних висновків і навіть вчинків. Такі властивості сторітелінгу спочатку оцінили у бізнесі: менеджери, рекламодавці, журналісти, а вже згодом педагоги. Сформувалось поняття “педагогічний сторітелінг”, що має різновиди: класичний сторітелінг та активний (рис.3.26). Педагогічний сторітелінг – педагогічна технологія, за допомогою якої можна передавати різну інформацію через розповідання історій.

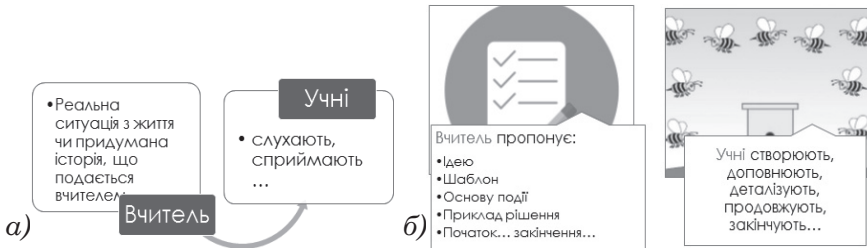


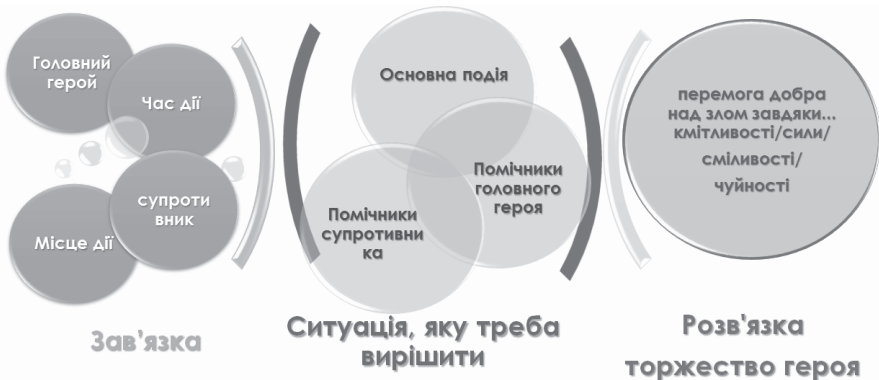
Рис. 3.26. Схеми педагогічного сторітелінгу  
а) класичного, б) активного

Класичний педагогічний сторітелінг передбачає, що вчитель представляє доступними способами реальну життєву ситуацію чи придуману історію, а учні слухають і сприймають. Сторітелінг допомагає учням навчатися розумовому сприйняттю й переробці зовнішньої інформації, збагачує їхнє усне мовлення, сприяє кращому запам'ятовуванню матеріалу, певною мірою розвиває грамотність. Суть активного сторітелінгу у залученні учнів до діяльності – створення історії за ідеєю, шаблоном, основною подією, прикладом рішення, початком чи можливим завершенням. Результатом діяльності учнів буде створена історія: доповнена, деталізована, продовжена. Які прийоми можна використати, щоб сформулювати завдання для учнів і спонукати до розповідання історії.

Наприклад, “оживити неживе” та розповісти історії від імені блискавки, грому, кришталіків льоду, тощо. Чи у відомій історії або казці замінити героя, познайомити з іншими героями та обіграти його у ролі помічника чи супротивника; змінити місце основної події (країна, місто, село...); перенести основні події у наш час чи навпаки героїв сьогодення повернути у минуле; спрогнозувати перебіг основної події іншої пори року. Використати

гру слів – запропонувати кілька слів і попросити об'єднати їх в одному сюжеті: можна з використанням усіх слів чи кількох; або ускладнити – по два-три в кожному реченні. Слова можна подати на картках, на гранях кубика, у хмарі слів.

Щоб навчити учнів складати історії вчителю варто запропонувати шаблон (рис.3.27) та пояснити деякі правила складання історії, можливо певні особливості саме цієї історії.



*Рис.3.27. Шаблон для організації активного сторітелінгу для учнів початкових класів.*

Використовуючи запропонований вчителем шаблон, учні у вступі або у зав'язці визначають головного героя, дають йому характеристику, зазначають час та місце дії. Можливо також вводять супротивника головного героя.

Описуючи основну подію, зазначають яку ситуація слід вирішити та як. Для цього можуть додавати помічників головного героя та помічників його супротивника. Розв'язка історії передбачає опис торжества героя, перемогу добра над злом завдяки кмітливості, силі, сміливості, чуйності головного героя та його помічників.

Шаблон для організації активного сторітелінгу перегукується із відображенням “дорослої” схеми побудови літературного твору (рис.3.28). Згодом при навчанні у основній та старшій школі учні зможуть закріпити вміння складати й розповідати історії вже з його використанням.

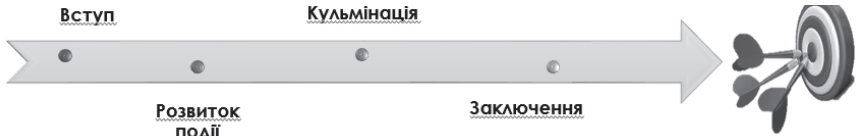


Рис.3.28. Схема побудови літературного твору.

Чудово не просто розповідати, але й візуалізувати історії, тобто підбирати й додавати елементи наочності: зображення, іконки, фото, схеми, рукописні коментарі, стрілки зв'язків чи впливів тощо. При цьому «малювати» – робити ілюстрації, не обов'язково «високохудожньо». Це може бути схематично, асоціативно. Доцільним також робити колажі з малюнків, фото тощо.

З огляду на те, що учні України, з якими маємо справу сьогодні – учнівська молодь – це «generation Z». За різними класифікаціями поколінь, вони народжені після 2001 року, проте у прогресивних країнах, де рівень технологічного прогресу в повсякденному житті жителів був вищим за інші країни, наприклад в Японії, вважається проміжок народження покоління Z вже 1985—1992. Цифрове покоління, що пов'язані між собою за допомогою мережі інтернет, YouTube, мобільних телефонів. Для них логічним пропонувати цифровий (Reis, Morze, Vasylenko, 2018) сторітелінг (рис. 3.29).



Рис.3.29. Схема цифрового сторітелінгу.

### **3.5. Сучасні підходи до оцінювання навчальних досягнень учнів**

Діагностика навчання (Морзе, 2013) – обов’язковий компонент освітнього процесу, який спрямований на визначення рівня досягнень поставлених цілей та включає контроль, перевірку, облік, оцінювання, накопичення статистичних даних та їх аналіз, рефлексію, виявлення динаміки освітніх змін і особистісного поступу учня, перевизначення цілей, уточнення освітніх програм, коректування процесу навчання, прогнозування подальших змін та розвитку освітнього процесу. Однією із складових діагностики навчальних досягнень учнів на уроках є оцінювання. Класичним у світовій практиці є визначення новозеландського вченого К.Е. Бібі (REF.), який трактує оцінювання як «систематичне збирання і тлумачення фактів, за яким йде наступний етап – судження про їхню цінність і відповідне планування подальших дій» (Гусейн, 2003). Взагалі, оцінювання виконує цілий ряд функцій в освітньому процесі: контролююча, навчальна, діагностико-коригуюча, стимулюючо-мотиваційна, розвивальна, виховна та функція управління процесом навчання.

Важливим сьогодні є питання оцінювання результатів навчальних досягнень тих, хто навчається, особливо в умовах впровадження технологій великих даних, оскільки при їх впровадженні можливий швидкий збір даних, аналіз результатів і рефлексія на результати аналізу. Дослідники виокремлюють різні цілі оцінювання. Зокрема, Гевін Браун (Brown., G, Keegan, MacBeath, 2016) визначає основні цілі оцінювання через відповідь на питання: чи дає оцінювання користь? І відповідь на це питання – так. Але оцінювання може бути корисним в різні способи, тому в різних випадках можуть використовуватися різні види оцінювання. Наприклад, підсумкове оцінювання може бути корисним для учнів – його застосування дозволить оцінити їх знання та компетентності, написати відгуки про їх досягнення для батьків. Зацікавленими у підсумковому оцінюванні можуть бути і державні інституції, і заклади освіти, і вчителі, оскільки батьки зможуть визначати, наскільки професійними є школи та вчителі, які там працюють, враховуючи, наприклад,

рейтинги, які сформували їх випускники, і приймати рішення, щодо місця подальшого навчання своєї дитини. Але сьогодні, завдяки, перш за все, зміні парадигми освіти та стрімкому розвитку цифрових інструментів, впровадження формувального оцінювання стає більш актуальним і перспективним. При застосуванні технологій формувального оцінювання отримується зворотній зв'язок, який надасть можливості досягти вдосконалення, причому і для вчителя, і для учня.

Для більш ефективного оцінювання вчитель може застосовувати різні стратегії оцінювання (рис. 3.30) (Логвина И., Рождественская Л., 2012).



Рис. 3.30. Стратегії оцінювання

Нова освітня стратегія України передбачає зміни підходів до оцінювання результатів навчальної діяльності учнів. Одним із таких підходів є застосування формувального оцінювання, яке відноситься до оцінювання, яке сприяє якості навчання. Формувальне оцінювання (або оцінювання для навчання) – це процес пошуку та інтерпретації даних, які студенти й їхні викладачі використовують для того, щоб вирішити, як далеко учні вже про-

сунулися у своєму навчанні, та куди їм необхідно рухатися і як зробити це найкращим чином (Assessment Reform Group, 2002).

Формувальне оцінювання залучає учнів як партнерів в формуванні вагомій навички “навчатися вчитися”. Воно також розвиває навички учнів щодо оцінювання чи рецензування однокласниками (peer-review/peer-assessment) та самооцінювання і допомагає їм розвивати ефективні стратегії навчання (OECD, 2005).

Учні, які активно беруть участь у освітньому процесі, а не лише пасивно отримують новий матеріал, при цьому навчаються оцінювати якість результатів своєї роботи та роботи своїх однокласників за чітко визначеними критеріями, розвивають навички для навчання протягом усього життя.

Ерл (Earl, 2003) окреслює основні цілі оцінювання як оцінювання для, як і просто навчання. Оцінювання навчання відбувається тоді, коли вчителі використовують результати навчання учнів для оцінювання досягнень у порівнянні з цілями та стандартами (підсумкове оцінювання). Оцінювання для навчання відбувається тоді, коли вчителі використовують висновки про прогрес учнів для внесення змін до організації навчання (формувальне оцінювання). Оцінювання як навчання відбувається тоді, коли учні обмірковують і контролюють свій прогрес для формування своїх навчальних цілей (формувальне оцінювання).

Аналіз сучасних поглядів науковців країн ЄС на оцінювання навчальних досягнень учнів свідчить про зміни в теорії і практиці цієї галузі педагогіки у контексті акцентування особистісно-орієнтованого навчання, а саме визнання так званої формувальної функції оцінювання, яка в науково-педагогічній літературі трактується як формувальне оцінювання. При цьому під формувальним оцінюванням розуміють інтерактивне оцінювання прогресу учнів, що дає змогу вчителю визначати потреби учнів та відповідним чином адаптовувати процес навчання (Локшина, 2009). Швейцарський учений Ф. Перрену (Perrenoud, 1991) трактує формувальне оцінювання як «будь-яке оцінювання, яке допомагає учневі навчатися та розвиватися», наголошуючи на активній ролі останнього. Новозеландські вчені Б. Коуві (Cowie, 1999) та Б. Белл (Bell, 1999) розглядають

формувальне оцінювання як «двосторонній процес між учителем та учнем з метою оптимізації процесу навчання», підкреслюючи аспект співробітництва. Британський учений П. Блек (Black, 2000) вважає, що формувальне оцінювання подається як «діяльність вчителя та учнів, яка надає відомості, які можуть бути використані як зворотній зв'язок для кореляції навчального процесу», підкреслюючи ідею важливості реагування в процесі навчання на запити дитини.

На відміну від традиційного, в якому результати тестів та контрольних замірів знань та умінь є основним джерелом відомостей про рівень навчальних досягнень учнів, формувальне оцінювання здійснюється у тісному зв'язку з тим, як реально відбувається процес навчання. І.С. Фішман і Г.Б. Голуб в своїй роботі «Формувальна оцінка навчальних результатів учнів» (Фішман, 2007) вказують на те, що формувальне оцінювання передбачає оцінку досягнень учнів, виявлення пропусків в засвоєнні елементів змісту задля того, щоб усунути їх із максимальною ефективністю. Метафора А.Сміта, М.Ловатта та Д.Вайса «Якщо уявити учнів в образі рослин, то зовнішня (підсумкова) оцінка, прийнятна для традиційного навчання, – це процес простого вимірювання їх зростання. Результати вимірювань будуть цікавими для порівняння та аналізу, але вони самі по собі не впливають на ріст рослин. Формувальне оцінювання, навпаки, схоже на підживлення і полив рослин. Тим самим безпосередньо впливає на їх ріст» (Smith, 2003) на нашу думку, визначає сутність формувального оцінювання. Більш детальну інформацію щодо відмінностей традиційного та формувального оцінювання ви можете побачити в таблиці 3.15.

*Таблиця 3.15.*

**ПОРІВНЯННЯ ТРАДИЦІЙНОГО (ПІДСУМКОВОГО)  
ТА ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ**

<b>Традиційне/підсумкове оцінювання</b>	<b>Формувальне оцінювання</b>
Оцінювання знань з предмета	Оцінювання результатів як з предметів, так і з проектної діяльності

Оцінювання кінцевого результату	Оцінювання самостійності, співробітництва, процесу навчання на різних етапах освітнього процесу
Оцінювання вчителем	Оцінювання учнями, самооцінювання
Отримання звіту про результати навчання учнів, їх ранжування	Отримання більш повної картини навчання кожного учня, зокрема, його поступу у досягненні цілей

Дослідження показують, що постійне оцінювання дає інформацію про те, як учень отримує знання, тому виходячи з нього, вчитель та учні можуть планувати та здійснювати дії для вдосконалення навчальної діяльності. Саме дії вчителя та учня роблять таку оцінку «формуальною». Відомо, що в тому випадку, коли учні та вчитель однаково розуміють цілі та очікувані результати навчання, процес навчання стає більш ефективним. Учні мають розуміти, яких результатів навчання слід досягти, і у будь-який час встановити, на якому етапі досягнення своїх цілей вони знаходяться, оцінити точність виконаних дій та операцій, скоригувати, за необхідності, та зрозуміти, коли очікуваного результату досягнуто. Таким чином, формувальне оцінювання – це «зворотній зв'язок» для учнів, яке дозволяє їм зрозуміти, яких заходів слід вжити, щоб покращити власні результати. З іншого боку, таке оцінювання для вчителя забезпечує зв'язок оцінювання з індивідуальним навчальним рухом учня, прогресом, формуванням, покращенням і збільшенням кількісних і якісних його навчальних результатів: знань, умінь, компетентностей тощо. Воно створює умови розвитку в учнів навичок 21 століття, а саме планування власного процесу навчання, прийняття аргументованих рішень, робота в команді, співпраця тощо. Окрім цього, таке оцінювання створює передумови оцінювання запланованих результатів навчання: особистісних, метапредметних та предметних. Переваги формуального оцінювання для вчителя та учня відображені в таблиці 3.16.



Таблиця 3.16.

**ПЕРЕВАГИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ**

<b>Формувальне оцінювання надає можливість:</b>	
<b>Для вчителя</b>	<b>Для учня</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• чітко сформулювати освітній результат, який потрібно отримати та оцінити в кожному конкретному випадку, та організувати відповідно до цього свою роботу;</li> <li>• зробити учня суб'єктом освітньої та оцінювальної діяльності</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вчитися на помилках;</li> <li>• зрозуміти, що є важливим, а що другорядним;</li> <li>• зрозуміти, що в них виходить – є успіхи;</li> <li>• визначити, чого вони не знають;</li> <li>• визначити, чого вони не вміють робити</li> </ul>

Під час запровадження формувального оцінювання у навчальному процесі вчитель має дотримуватись наступних принципів:

1. Вчитель постійно забезпечує зворотній зв'язок, надаючи учням коментарі, зауваження, поради щодо їх діяльності.

2. Учні беруть активну участь в організації процесу їх власного навчання.

3. Вчитель змінює техніки та технології навчання в залежності від зміни результатів навчання учнів.

4. Вчитель усвідомлює, що оцінювання тільки за допомогою виставлення деякої кількості балів різко зменшує мотивацію та самооцінку учні.

5. Вчитель усвідомлює необхідність навчити учнів принципам і способам покращення власних результатів.

Французькі науковці Г. Нуазе (Georges Noizet, REF) та Ж.-П. Каверні (Jean-Paul Caverni, REF) зазначають, що «ключова місія формувального оцінювання» – допомога учню у навчанні. Вона пов'язана з такими важливими завданнями: сприяти впевненості учня у власних силах, надавати орієнтири, корисні поради на певних етапах навчання, сигналізувати про складнощі, забезпечувати діалог «учитель-учень», сформувавши стратегію успішного навчання (OECD, 2005). Все це зміщує

процес відслідковування навчальних досягнень на індивідуальний рівень, переміщуючи учня у центр навчання.

Формувальне оцінювання використовується в тих випадках, коли учні аналізують свій процес навчання в ході опрацювання навчального матеріалу (Морзе, Барна, Вембер, 2013). При цьому змінюються цілі, методи та інструменти оцінювання (рис. 3.31).

### Цілі формувального оцінювання



Рис.3.31. Цілі формувального оцінювання

Низка запитань – хто, як, що, навіщо оцінює, допомагає конструюванню формувального оцінювання у конкретному класі:

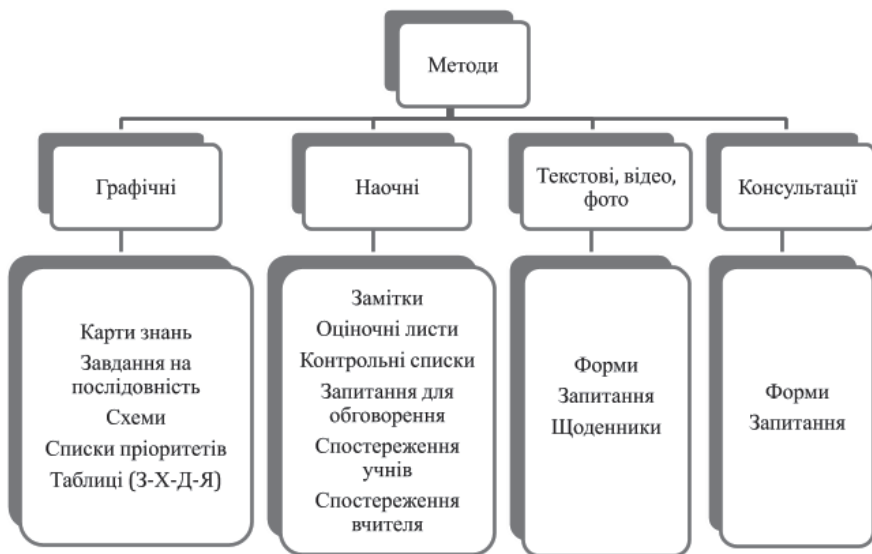
- хто оцінює? – потрібно пам'ятати, що досягнення учня може оцінити не тільки вчитель, а й сам учень\учениця;
- як оцінювати? – оцінювання має проводитись на основі розроблених та затверджених критеріїв, які вчитель повідомляє учням на початку навчання;
- що оцінювати? – вміння презентувати набуті знання, спосіб виконання завдань, результати та спосіб їх досягнення, рівень опанування учнями компетентностей тощо;

• **навіщо оцінювати?** – щоб діагностувати складнощі, мотивувати, підтримувати успіхи у досягненні навчальних цілей, виявляти навчальні потреби.

Формувальне оцінювання проводиться на різних етапах проведення уроку: перед вивченням нових понять та концепцій, в процесі та після вивчення нового матеріалу.

Мета проведення оцінювання перед вивченням нового навчального матеріалу полягає в актуалізації та систематизації початкових знань учнів з нової теми. Воно відноситься до одного із типів формувального оцінювання і не передбачає виставлення оцінки за його виконання. Головне для вчителя – виявити, який матеріал вже відомий учням, а над яким йому слід спільно з учнями попрацювати для засвоєння. Крім того, за результатами такого оцінювання вчителі можуть дібрати найбільш вдалий та методично обґрунтований підхід до вивчення теми та ефективно організувати диференціацію навчання учнів класу задля задоволення навчальних потреб учнів. Вхідне оцінювання можна проводити за допомогою різних методів: обговорення поставлених вчителем проблем, тестування, мозковий штурм, опитування тощо. При цьому вчитель може використовувати різні інструменти: таблиця ЗХД («знаю, хочу дізнатися, дізнався»), тестів, чек-листів (рис. 3.32).

Зрозуміло, що при цьому мають змінюватись методи та інструменти оцінювання, деякі з яких подано на рисунку 3.32.



*Рис. 3.32. Методи оцінювання*

Основою оцінювання діяльності кожного учня є результати аналізу його навчальної продукції та діяльності з її створення. Якість навчальної продукції учнів оцінюється за встановленими в кожному випадку критеріями. Наприклад, оцінювання творчих робіт проводять за такими критеріями, як ступінь творчості, новизна, оригінальність, особистий внесок, логічність, оформлення, аргументованість відповідей на запитання.

Учитель може оцінювати рівень розвитку особистісних якостей за характеристиками, що згруповано у блоки: технічні, дизайнерські, комунікативні, креативні, когнітивні, рефлексивні вміння.

Для діагностики набутих учнем умінь і способів діяльності використовують й завдання на рефлексію.

**Рефлексія** (від лат. reflexio – відображення) в освіті – усвідомлення учнем своєї навчальної діяльності, аналіз власних результатів навчання з метою підвищення їх ефективності. Рефлексія є одним з видів формувального оцінювання, вона привчає учня до систематичного аналізу результатів власної діяльності, зокрема й не пов'язаної із навчанням у школі. Наприклад,

письмово, схематично або усно учень описує етапи своєї діяльності, проблеми, що виникли, способи їх розв'язання.

Головними особливостями знаннєвого продукту є засвоєні учнем способи діяльності, розуміння суті навчального процесу, самовизначення відносно нього:

- **знаю що** – відомості про зміст своїх знань та незнання;
- **знаю як** – відомості про засвоєні дії, що належать до способів набуття, розвитку та перетворення знань;
- **знаю навіщо** – розуміння суті навчальних матеріалів та діяльності з їх отримання;
- **знаю себе** – визначення себе відносно певних знань і відповідних інформаційних матеріалів.

Запропоновані до розгляду приклади інструментів оцінювання здебільшого забезпечують вчителя зразками підтримки стратегії визначення навчальних потреб учнів та перевірки результатів: знань, продуктів діяльності, процесу виконання тощо. Вчитель може самостійно скласти власні засоби підтримки технології формульовального оцінювання: списки спостережень, контрольні списки, критерії оцінювання тощо.

При розробці власних критеріїв оцінювання вчителю важливо дотримуватись наступних порад:

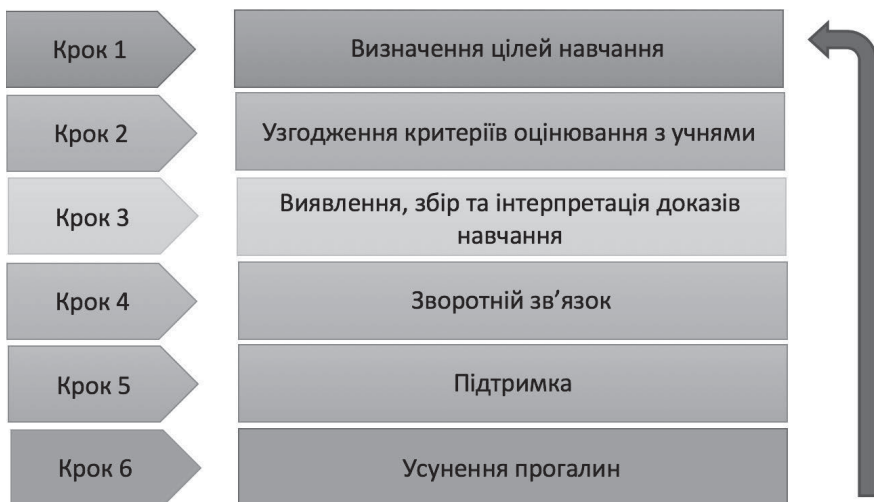
- критерії спрямовані на оцінку роботи учня (на проміжному чи фінальному етапах);
- робота учня оцінюється за критеріями чи порівнюється із запропонованим учителем зразком, але не з роботами інших учнів;
- критерії мають бути заздалегідь відомі учням;
- потрібно використовувати чіткий алгоритм виведення оцінки, за яким учень може самостійно визначити свій рівень досягнення й оцінку;
- критерій оцінювання – це конкретний вираз навчальних цілей. Можна оцінювати тільки те, чому навчають.

Після проведення актуалізації навчального матеріалу та усвідомлення учнями того, які питання для них є новими, на які вони не можуть дати відповідей, доцільно перейти до формулювання навчальних цілей та завдань. Інструментом може слугувати таблиця ЗХД або таблиця вхідного оцінювання. Важливо організувати роботу так, щоб учні самі сформулювали кінцевий

результат діяльності на уроці. Учитель повинен роз'яснити критерії оцінювання діяльності учнів на уроці.

Процес формувального оцінювання складається з таких етапів: спочатку визначаються навчальні цілі та описуються вчителем критерії оцінювання учнів, які обговорюються та пояснюються дітям. При виконанні завдань формувального оцінювання використовуються інструменти оцінювання, які створив вчитель та пояснив учням. Заповнені інструменти слугують базою для аналізу та інтерпретації отриманих даних від учнів вчителем. Зроблений вчителем аналіз обговорється з учнями. Такий зворотній зв'язок може передбачати обговорення результатів аналізу, який допомагає учням зрозуміти зроблені помилки та прогалини, над усуненням яких працюються учнів під керівництвом вчителя. Виправлення прогалин веде за собою визначення нових навчальних цілей. Такий процес повторюється.

Структуру процесу формувального оцінювання можна подати у такому вигляді (рис.3.33):



*Рис.3.33. Структура процесу формувального оцінювання*

Завершальний етап в процесі формувального оцінювання полягає в усуненні прогалин між тим, де учень знаходиться в те-

перішній час і тим, чого прагне досягти в майбутньому. Як тільки одна прогалина усувається, визначаються нові цілі навчання, тобто цикл формувального оцінювання відновлюється.

В залежності від цілей цифрові інструменти можна використовувати на різних етапах заняття.

Для успішного впровадження технологій формувального оцінювання сьогодні можна використовувати сучасні цифрові технології та інструменти, особливості яких описуються в Розділі 4.

### *Питання для самоконтролю та практичні завдання*

1. Що таке нова освітня парадигма? Яким чином ІКТ впливають на спілкування, навчання, якість життя?
2. Які нормативні документи регулюють використання ІКТ в освіті?
3. Що спільного і чим відрізняються компетентності для демократичного і авторитарного суспільства?
4. Чому знанневий підхід змінився на компетентнісний?
5. Чи можна запровадити STEM освіту в традиційному навчанні? Обґрунтуйте.
6. Яким чином реалізувати STEM – освіту в школі?
7. Як врахувати психологічні особливості учнів різного віку в умовах цифрового навчання?
8. Надайте “рецепти” вибору педагогічних і цифрових технологій для різних вікових груп учнів.
9. Для чого використовується формувальне оцінювання? What is tradition evaluation? Чим відрізняється традиційне і формувальне оцінювання?
10. Як підготувати учня до формувального оцінювання?
11. Як підібрати стратегію оцінювання в умовах проєктної діяльності?
12. Поясніть методи формувального оцінювання. Наведіть приклад формувального оцінювання.
13. Як структурувати формувальне оцінювання?
14. Як організувати за допомогою цифрових інструментів спілкування, співпрацю учнів?
15. Наведіть приклади дослідницького навчання, основні методи, прийоми.

16. Чи завжди реалізація проектних методів навчання сприяє розвитку критичного мислення, формує навички співпраці? Обґрунтуйте.
17. Наведіть приклад навчального, наукового і соціального проекту.
18. Що “змішується” в змішаному навчанні?
19. Наведіть приклад реалізації однієї із моделей змішаного навчання.
20. Обґрунтуйте критерії вибору моделі змішаного навчання для різних класів і шкіл.
21. Чому модель “перевернутий клас” більше відома вчителям?
22. Чи можливо використати мікронавчання в моделі перевернутого навчання?
23. Для чого використовується таксономія Блума? Чи існують інші таксономії розвитку мислення?
24. В чому різниця між дослідницьким та проблемним навчанням?
25. Як можна порівняти метод проблемного навчання і метод проектів?
26. Як відрізнити пізнавально-дослідницьке навчання від інших підходів і методів?
27. Що таке дослідницький цикл?
28. Сформулюйте методичні рекомендації для вчителів щодо підготовки учнів до пізнавально-дослідницького навчання.
29. Охарактеризуйте переваги і недоліки використання цифрових інструментів для реалізації пізнавально-дослідницького навчання.
30. Які цифрові ресурси можна використати для пізнавально-дослідницького навчання за дистанційною формою?
31. Як використати сторітелінг в навчанні?
32. Як навчатись за допомогою мультфільмів, коміксів і хмари тегів?
33. Створіть цифрову історію.
34. Які методи є інноваційними? Розкрийте переваги і недоліки кожного із запропонованих Вами інноваційних методів.



35. Позначте можливий переклад транслітерованого «Сторітелінг»:

- Історичне говоріння
- Історія мовлення
- Розповідання історій
- Написання історій

36. Установіть відповідність назв складових, що роблять досконалою ідею для сторітелінгу, їхній суті:

А. зрозумілість	а) оригінальність історії, тобто показ майбутнього
В. актуальність	б) пояснення, чому цей твір має цінність у теперішньому
С. новизна	в) введення в контекст історії, тобто оповідь про минуле

Позначте усі навчальні цілі, що реалізуються завдяки використанню дидактичного відео:

- актуалізація необхідних початкових знань для успішного засвоєння нового матеріалу
- посилення авторитету викладача/вчителя
- повторення раніше вивченого матеріалу
- мотивація дослідницької діяльності тощо

37. Сформулюйте припущення щодо використання сучасних інноваційних педагогічних методів та технологій навчання. Подумайте, якими фактами чи дослідженнями можна його підтвердити чи спростувати?

## **РОЗДІЛ 4. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ**

### **4.1. Шляхи використання цифрових технологій в освітньому процесі**

Використання ІКТ в освіті є одним з найважливіших напрямків розвитку інформаційного суспільства. Школа повинна формувати в учнів нові навички – вміння самостійно збирати інформацію, аналізувати, узагальнювати і передавати її іншим людям, освоювати нові технології. Адекватною відповіддю на виклики часу є реалізація нової моделі навчального процесу, орієнтованого на самостійну і колективну роботу учнів та формування необхідних навичок. Така модель є моделлю цифрової трансформації освіти.

Цифрова трансформація освіти має розвиватися за такими напрямками (Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації):

- трансформація цілей, змісту та відповідних їм методів і форм освітньої діяльності, які пов'язані з проникненням нових цифрових інструментів в різні сфери людської діяльності;
- опанування освітніми закладами нових цифрових інструментів, які підвищують ефективність організації освітнього процесу;
- опанування учнями нових цифрових інструментів для підвищення ефективності своєї навчальної діяльності, при цьому має розвиватися їх цифрова компетентність;
- вчителі опановують: а) нові цифрові інструменти для підвищення ефективності своєї професійної діяльності; б) зміст, ме-

тоди і форми освітньої діяльності, які трансформуються у зв'язку із впливом нових цифрових інструментів на різні сфери діяльності людини; в) нові цифрові інструменти, які підвищують ефективність організації освітнього процесу, що також змінюється;

- керівники освіти опановують: а) нові цифрові інструменти, які підвищують ефективність їх професійної діяльності; б) цифрові інструменти, які підвищують ефективність організації освітнього процесу, що змінюється.

Значну роль у цій трансформації може і повинно зіграти активне застосування в освітньому процесі інформаційно-комунікаційних технологій, оскільки:

1. вивчення і застосування ІКТ в навчальному процесі дозволяє отримати учням навички та кваліфікації, необхідні для життя і роботи в сучасному суспільстві;

2. ІКТ є ефективним інструментом для розвитку нових форм і методів навчання, що підвищують якість освіти;

3. широке застосування ІКТ створює умови для підвищення доступності освіти, для переходу від навчання на все життя до навчання через все життя (Life Long Learning – LLL-парадигма), що забезпечує постійну адаптацію до умов розвитку інформаційного суспільства та економіки, заснованої на знанні.

ІКТ мають наступні дидактичні можливості:

- можливість оперативного передавання на будь-які відстані даних будь-якого обсягу, будь-якої форми подання;

- зберігання цих даних в хмарі протягом необхідної тривалості часу, можливість її редагування, опрацювання, виведення на друк тощо;

- можливість доступу до різних джерел інформації та даних, в тому числі віддалених і розподілених баз даних, роботи з цією інформацією та даними;

- можливість організації вебінарів та аудіо- та відеоконференцій в режимі реального часу;

- можливість діалогу з будь-яким партнером, що працює в будь-якому місці світу;

- можливість перенести отримані матеріали на свій носій, вивести на друк і працювати з ними так і тоді, коли і як це найбільш зручно користувачеві;

- можливість доступу до різноманітних онлайн сервісів за допомогою власних пристроїв з будь якого місця в будь який час;
- можливість організувати власне електронне освітнє середовище.

Використання освітнього середовища з цифровими інструментами є ключовим фактором для довгострокового успіху як вчителів так і учнів. Цьому є кілька причин:

**Персоналізація.** Персоналізоване навчання є метою багатьох країн як Європи, так і поза її межами. Окрім цього, персоналізоване навчання допомагає учням модернізувати навчання просто шляхом адаптації навчальних тем та методів навчання до особливостей, потреб, вибору та інтересів учня.

Цифрове навчання надає нову можливість здобувати навчальний досвід, який підходить індивідуально для кожного учня.

**Доступність.** Цифрове навчання вирішує багато проблем, що виникають у сфері освіти. Поширюючи цифрові пристрої та цифрове навчання, освітні заклади можуть не тільки підключатися один до одного, щоб підвищити рівень обміну досвідом, поширювати навички, досвід та навички спілкування, а і надати можливість вчителям рівного доступу до е-ресурсів та IT-інфраструктури.

Доступність є життєво важливою умовою використання технологій та забезпечення освітніх можливостей для всіх учнів у всьому світі, включаючи людей з особливими потребами.

**Ефективність.** Цифрове оцінювання надає учням швидкий відгук про їх розуміння, прогрес у навчанні та успішність, дозволяючи їм та вчителям зосередити зусилля на осмисленні та розумінні помилок. Таким чином при адаптивному навчанні можна дати поради щодо виправлення неправильних уявлень, неправильних відповідей у реальному часі.

Крім того, цифрове оцінювання, візуалізація, ігри, моделювання, відео дають багатше навчальне середовище для більш повного розуміння навчального змісту.

До переваг використання цифрових інструментів у процесі навчання можна віднести:

- багатозадачність (можливість змінювати види діяльності з використанням цифрових інструментів)
- контроль навчальної ситуації (індивідуальні темпи навчання)

- підтримка спільного навчання («навчають» один одного та взаємодіють із учнями та вчителями з різних країн).

Переваги використання ІКТ в освіті перед традиційним навчанням

1. Використання цифрових інструментів значно розширюють можливості подання навчальної інформації. Застосування кольору, графіки, звуку, всіх сучасних засобів відеотехніки дозволяє відтворювати реальну обстановку діяльності.

2. Комп'ютер дозволяє істотно підвищити мотивацію учнів до навчання. Мотивація підвищується за рахунок застосування адекватного заохочення правильних розв'язків задач, зміни методів навчання для забезпечення активного навчання та візуалізації даних та навчальних матеріалів, ефективного використання навчальних ігор.

3. Застосування засобів ІКТ (цифрових інструментів) дозволяє економити час на уроці, активізувати пізнавальну діяльність; дає можливість формувати комунікативну та інформаційну компетентність в учнів, так як учні стають активними учасниками уроку.

4. При роботі із засобами ІКТ здійснюється процес індивідуалізації, так як надається право вибору способу навчання завдяки організації різних видів інтерактивного навчання одночасно на одному і тому ж відрізку навчального процесу.

5. Використання ІКТ в освітньому процесі збільшує можливості постановки навчальних завдань і управління процесом їх розв'язування. Комп'ютери дозволяють будувати і аналізувати моделі різних предметів, ситуацій, явищ.

6. Самостійність реалізується в процесі діяльності і завдяки практиці стає звичною формою поведінки. Зовнішніми ознаками самостійності учнів є: планування своєї діяльності відповідно до мети (завданням), виконання завдання без безпосередньої участі вчителя, систематичний самоконтроль за ходом і результатом виконуваної роботи, її коригування та удосконалення. Внутрішню сторону самостійності утворюють: потребностно-мотиваційна сфера, розумові, фізичні і морально-вольові зусилля учня, спрямовані на досягнення мети діяльності без сторонньої допомоги.

Використання в освітньому процесі цифрових інструментів дозволяє:

**учневі:** підвищити мотивацію навчання; підвищити пізнавальний інтерес; сформувати активну суб'єктну позицію у навчальній діяльності; сформувати інформаційно-комунікаційну компетентність; розвивати вміння ставити перед собою мету, планувати свою діяльність, контролювати результат, працювати за планом, оцінювати свою навчальну діяльність, визначати проблеми власної навчальної діяльності; сформувати пізнавальну самостійність;

**вчителю:** нестандартно підходити до організації освітнього процесу; можливість створювати умови для індивідуального самостійного навчання школярів, розвивати інформаційно-комунікативної компетентність учнів, пізнавальну діяльність, самостійну роботи зі збирання, опрацювання та аналізу отриманих результатів; формувати мотиваційну готовність до пізнавальної самостійності не тільки в навчальних, а й інших ситуаціях.

Підхід, в якому відбувається навчання з використанням цифрових інструментів, найбільш реальний шлях забезпечення позитивної мотивації навчання, формування стійкого пізнавального інтересу учнів, підвищення якості знань, створення педагогічних умов для розвитку здібностей учнів, залучення в самостійну творчу діяльність.

## **Основні напрямки використання цифрових інструментів в освітньому процесі**

Подамо систематизацію, де і як доцільно використовувати цифрові інструменти в навчанні, враховуючи, що сучасні комп'ютери дозволяють інтегрувати в рамках однієї програми тексти, графіку, звук, анімацію, відеокліпи, високоякісні фотозображення, достатньо великі обсяги повноекранного відео, якість якого не поступається телевізійному:

1. при поданні нового матеріалу – візуалізація знань (демонстраційно -енциклопедичні програми; програма комп'ютерних презентацій);
2. проведення віртуальних лабораторних робіт;
3. закріплення вивченого матеріалу (тренінг – різноманітні навчальні програми, лабораторні роботи);

4. система оцінювання, контролю і перевірки (опитування, тестування з оцінюванням, контролюючі програми);
5. самостійна робота учнів (енциклопедії, розвиваючі програми);
6. при можливості відмови від класно-урочної системи: проведення інтегрованих уроків за методом проєктів та дослідницько-пізнавального методу, результатом яких буде створення веб сторінок, проведення телеконференцій, використання сучасних інтерактивних інтернет-технологій;
7. тренування конкретних здібностей учня (увага, пам'ять, мислення тощо).

Крім того цифрове навчання є ефективним за умов, коли нові інструменти використовуються як допоміжні елементи освітнього процесу та при правильно дібраних методах навчання.

Цифрові інструменти мають обиратися відповідно до поставлених освітніх цілей, змісту (освітнього контенту) та методів та технологій навчання (рис. 4.1).

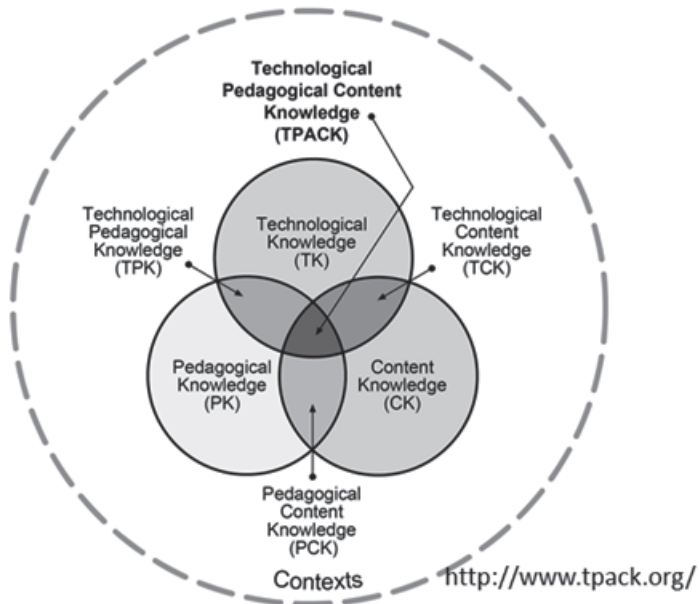


Рис. 4.1. Модель TPACK

Відповідно до моделі ТРАСК (Technological Pedagogical Content Knowledge) знання технологічного педагогічного змісту намагається визначити природу знань, необхідних учителю для інтеграції технологій у їх викладання, одночасно розглядаючи складну, багатогранну та локалізовану природу знань вчителя. В основі рамки ТРАСК лежить складна взаємодія трьох компонентів знань, організовуючи цілісні компетентності вчителя: змісту (СК – освітнього контенту), педагогічних технологій та методів (РК) та цифрових технологій (ТК). Підхід ТРАСК виходить за рамки розгляду цих трьох складових, що відносяться до професійних компетенцій вчителя. Структура ТРАСК йде далі, підкреслюючи види компетентностей вчителя, які лежать на перетині трьох основних форм: знання освітнього (предметного) змісту (РСК), знання цифрових технологій (ТСК), знання педагогічних технологій (ТРК) та знання технологічного педагогічного змісту (ТРАСК).

Ефективна інтеграція педагогічних та інструментів навколо конкретного навчального предмета вимагає динамічного взаємозв'язку між цими компонентами знань, що знаходяться в унікальному контексті. Різні вчителі та їх педагогічний досвід, рівні класу, шкільні фактори, демографія, культура та інші фактори гарантують, що кожна педагогічна ситуація є унікальною, і жодна комбінація змісту, технологій та педагогіки не є універсальною і не може застосовуватися кожним вчителем, для кожного уроку.

Content Knowledge (СК) – «Знання вчителів про предмет, який слід вивчити. Як зазначив Шульман (1986), ці знання включали б знання концепцій, теорій, ідеї, організаційні рамки, знання тверджень та доказів, а також усталені практики та підходи до розвитку таких знань» (Keller & Mishra, 2009).

Знання педагогічних методів та технологій (ПК) – «Глибокі знання вчителів про процеси та практики чи методи та технології навчання. Вони охоплюють, серед іншого, загальні освітні цілі та цінності. Ця загальна форма знань застосовується для розуміння того, як учні вчаться, загальних навичок управління класом, планування уроків та оцінки учнів» (Keller & Mishra, 2009).



Знання цифрових технологій (ТЗ) – Знання про певні способи мислення та роботи з технологіями, інструментами та ресурсами. Робота з технологіями може застосовуватися до всіх технологічних інструментів та ресурсів. Сюди входить розуміння інформаційних технологій досить широко, щоб продуктивно застосовувати їх в роботі та в повсякденному житті, можливість розпізнавати, коли інформаційні технології можуть сприяти або перешкоджати досягненню мети, і можливість постійно адаптуватися до змін в інформаційних технологіях (Keller & Mishra, 2009).

Педагогічні методи та технології змісту (РСК) – «Відповідне і схоже з ідеєю Шульмана знання педагогіки, що застосовуються до навчання змісту конкретного предмету. Центральним для концептуалізації Шульмана ПК є поняття трансформації навчального предмета. Зокрема, згідно Шульмана (1986), ця трансформація відбувається, коли вчитель інтерпретує предмет, знаходить кілька способів представити його, а також змінює та адаптує навчальні матеріали до альтернативних концепцій та попередніх знань учнів. РСК охоплює основну діяльність навчання, навчальної програми, оцінювання та складання звітності, умови, що сприяють навчанню, та зв'язки між навчальною програмою, оцінюванням та педагогічними технологіями та методами» (Keller & Mishra, 2009).

Знання технологічного вмісту (ТСК) – «Розуміння того, як технології та вміст впливають та обмежують одне одного. Вчителі повинні опанувати більше, ніж предмет, який вони викладають; вони також повинні глибоко розуміти, яким чином предмет (або типи завдань, які можна розробити) можна змінити за допомогою застосування певних технологій. Вчителі повинні розуміти, які конкретні цифрові технології найкраще підходять для вирішення предметного навчання у своїх областях, і як зміст диктує, а може навіть змінює технологію – або навпаки» (Keller & Mishra, 2009).

Технологічні педагогічні знання (ТПК) – «Розуміння того, як може змінюватися навчання, коли певні технології використовуються певним чином. Сюди входить знання педагогічних можливостей та обмежень цілого ряду цифрових ін-

струментів, оскільки вони стосуються дисциплінарних та відповідних для розвитку педагогічних конструкцій та стратегій» (Keller & Mishra, 2009).

Знання технологічного педагогічного змісту (ТРАСК) – «Основою справді значущого та глибоко кваліфікованого викладання з використанням технологій ТРАСК є знання всіх трьох складових окремо. ТРАСК є основою ефективного навчання з використанням цифрових технологій, що вимагає розуміння представлення концепцій з використанням технологій; педагогічні методи та технології, які конструктивно використовують технології для викладання змісту; знання того, що ускладнює чи полегшує вивчення понять, і як технологія може допомогти виправити деякі проблеми, з якими стикаються учні; усвідомлення попередніх знань учнів та теорій гносеології; і знання про те, як технології можна використовувати на основі наявних знань для розробки нових освітніх понять або зміцнення старих знань» (Keller & Mishra, 2009).

Для ефективного використання зазначеної моделі потрібно проаналізувати різні цифрові інструменти та їх функціональний потенціал.

## **4.2. Розвиток цифрових освітніх інструментів та їх класифікація**

Джерелом нинішнього масового освоєння нових інструментів для роботи з інформацією є цифрові технології (Уваров, 2018). Їх природно називають новими інформаційними інструментами. Подібно «старим» (традиційним) інформаційним інструментам (письмової мови, музичної грамоти та ін.) нові виникають теж не відразу (Кер, 2005). Потрібен час, щоб вони проявилися у всій складності, на базі нових технічних засобів, які підтримують їх функціонування.

Зараз, коли велике цифрове поєднання (подання у єдиному цифровому вигляді текстової, графічної, числової, аудіо- та відеоінформації) ще тільки завершується, нові інформаційні інструменти продовжують виникати. Використання текстових редакторів, електронних таблиць і інших широко поширених офісних

додатків вже стало нормою для використання. Стрімко прогресують інструменти пошуку та зберігання інформації, комунікатори, соціальні мережі, роботу з якими поступово почали суттєво збагачувати методи штучного інтелекту. Зростає перелік і стійкість інформаційних інструментів, як професійних так і загально користувацьких (текстовий процесор, електронні таблиці, засоби підготовки презентаційної графіки, електронна пошта, комунікатори та ін.).

Інформаційні інструменти постійно виникають, оновлюються у відповідь на розвиток соціального середовища, допомагаючи людям жити і працювати. Сьогодні це мобільні додатки, які працюють на будь-яких цифрових пристроях, включаючи смартфони. Попереду нова хвиля, яка пов'язана з інтернетом речей (IoT – Internet of Things), машинним навчанням і засобами доповненої та віртуальної реальності (Machine Learning, Augmented Reality & Virtual Reality). У розвинених країнах системи освіти вже почали готуватися до їх використання. На цей шлях стала і освіта України.

Формування нових інформаційних інструментів – важливий фактор підтримки процесів цифрової трансформації освіти. Визначити їх склад на перспективу не можна. Вчителям і учням доведеться виробляти здатність самостійно оцінювати і освоювати нові інструменти в міру їх появи. І це повинно стати одним із головних завдань сучасної освіти.

Разом з тим вчителю потрібно навчатися оцінювати популярність цифрових інструментів та систематично знайомитися з тими, які найчастіше використовують їх учні.

В рамках проєкту було здійснено дослідження щодо зацікавленості студентів, майбутніх вчителів та викладачів в оволодінні різними групами цифрових інструментів. Для дослідження цифрових інструментів було підібрано перелік ресурсів, які можна використовувати в освітній діяльності та об'єднано в групи в залежності від їх функцій.

Виділимо основні групи цифрових інструментів (табл. 4.1), володіння якими дасть змогу отримати позитивні результати при впровадженні інноваційних педагогічних технологій в освітній процес.

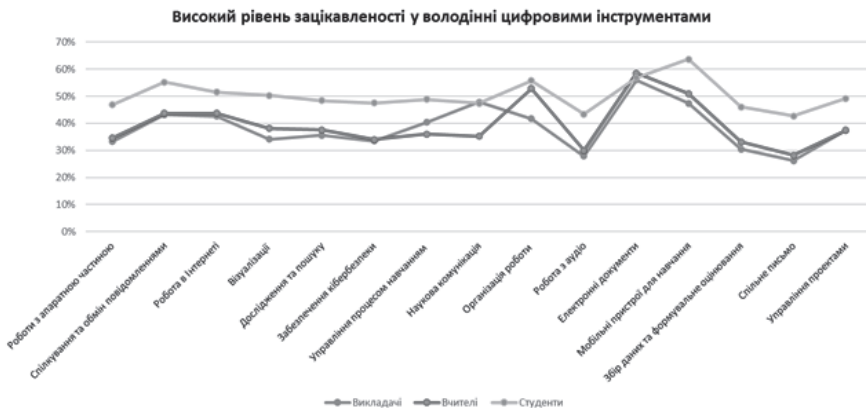
Таблиця 4.1

**КЛАСИФІКАЦІЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ**

Інструменти роботи в інтернеті	Пошук даних, Організація спілкування через пошту, Скорочення URL-адреси, Аудіо та відео зв'язок через інтернет, Онлайн-переклад, Конвертація файлів, Проведення опитування через інтернет, Безпечна роботи в інтернеті, Робота з онлайн документами, Робота з хмарними сховищами даних, Захоплення екрана та копіювання зображень з інтернету, Завантаження музичних джерел – база даних, Відправлення великих файлів, Створення веб-сайтів, Створення та керування спільнотами, Публікування відео/фото
Інструменти для роботи з апаратною частиною та обслуговування обладнання	Технічного обслуговування обладнання / операційної системи, Установка / видалення додатків, Створення диска
Інструменти для роботи з електронними документами	Робота в текстовими документами, Робота з презентаціями, Робота з електронними таблицями, Роботи з базами даних
Інструменти для роботи з аудіо	Створення та редагування аудіо, Голосові трансляції, Подкастинг
Інструменти для візуалізації	Створення концептуальних карт, Малювання, Створення графіки, Редагування зображень, Редагування відео (Vodcasting)
Інструменти спільного письма	Спільні документи, Wikis, Блоги
Інструменти для організації роботи	Ресурси для оцінювання, Календарі, Інструменти для планування заняття, Конспектування / список завдань

Інструменти управління проектами	Календарі, Завдання та відстеження основних етапів виконання проєктів, Списки справ, що потрібно зробити, Створення електронних книг
Інструменти збирання даних та формування оцінювання	Форми та опитування, Соціальне географічне картування
Інструменти для дослідження та пошуку	Робота з віддаленими лабораторіями, Інструменти Google, Закладки, Файлообмінники, Джерело цитувань
Інструменти для роботи з мобільними пристроями для навчання	Мобільні додатки, Підключення мобільних пристроїв, Спілкування в режимі онлайн, Спілкування засобами мобільних пристроїв
Інструменти для спілкування та обміну повідомленнями	Інструменти для ведення мікроблогу, Відео- та аудіоконференції, Професійного портфоліо
Інструменти для наукової комунікації	Науковий пошук, Надання доступу до наукових робіт, Аналіз наукових робіт, Читання наукових робіт, Розповсюдження наукових досліджень, Рецензування наукових досліджень,
Інструменти для забезпечення кібербезпеки	Шифрування даних, Цілодобовий моніторинг, Управління аутентифікацією, Соціальна медіа безпека, Безпечний перегляд, Відновлення даних, Інструменти для звітування, Міжнародна кібербезпека
Інструменти для здійснення управління процесом навчання	Системи управління вмістом сайту, Системи управління навчанням, Системи управління навчальним вмістом, Авторські програмні продукти

Результати опитування щодо зацікавленості викладачів, вчителів та студентів щодо оволодіння різними групами цифрових інструментів відображено на рис.4.2



*Рис. 4.2. Рівень зацікавленості в оволодіння цифровими інструментами*

Рівень зацікавленості окремо по кожній групі представлено на рисунку 4.3.



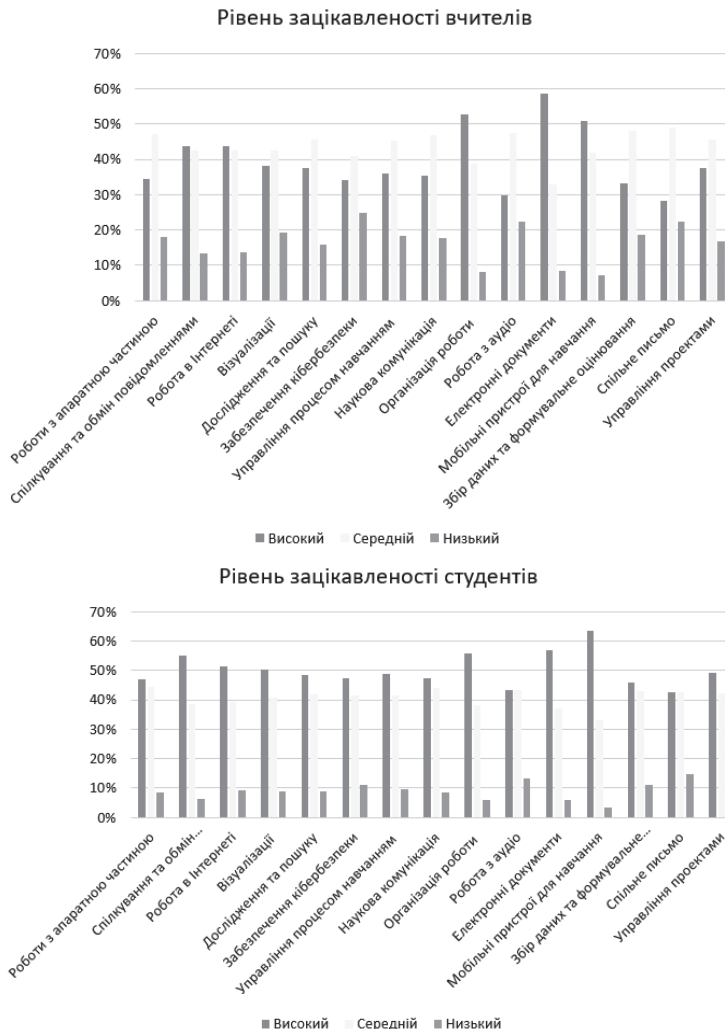


Рис. 4.3. Рівень зацікавленості в оволодіння цифровими інструментами різними групами опитуваних

Для детального аналізу нами відібрані окремі інструменти, зацікавленість в яких була понад 50 % хоча б для однієї з груп: викладачів або вчителів (Табл. 4.2).

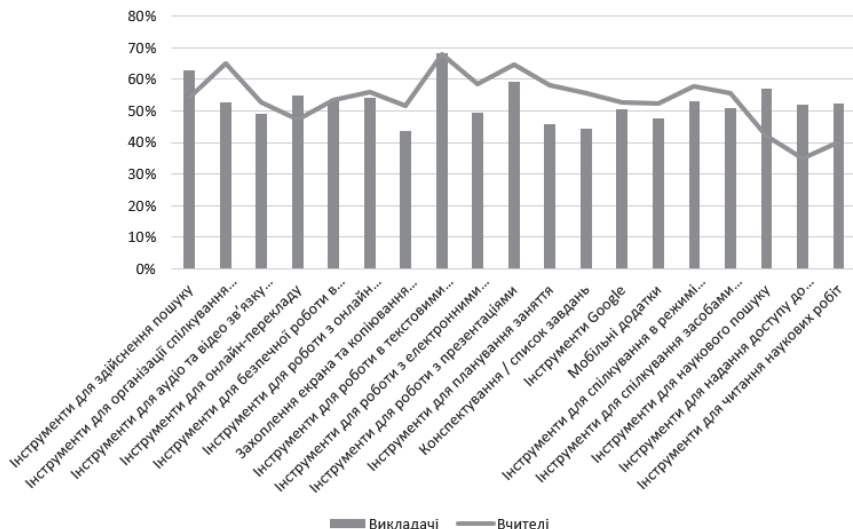
Таблиця 4.2

<b>Інструменти</b>	<b>Викладачі</b>	<b>Вчителі</b>
Інструменти для здійснення пошуку	63%	54%
Інструменти для організації спілкування через пошту	53%	65%
Інструменти для аудіо та відео зв'язку через Інтернет	49%	53%
Інструменти для онлайн-перекладу	55%	47%
Інструменти для безпечної роботи в Інтернеті	53%	53%
Інструменти для роботи з онлайн документами	54%	56%
Захоплення екрана та копіювання зображень з Інтернету	43%	52%
Інструменти для роботи в текстовими документами	68%	68%
Інструменти для роботи з електронними таблицями	49%	58%
Інструменти для роботи з презентаціями	59%	65%
Інструменти для планування заняття	46%	58%
Конспектування / список завдань	44%	55%
Інструменти Google	51%	53%
Мобільні додатки	48%	52%
Інструменти для спілкування в режимі онлайн	53%	58%
Інструменти для спілкування засобами мобільних пристроїв	51%	55%
Інструменти для наукового пошуку	57%	42%
Інструменти для надання доступу до наукових робіт	52%	35%
Інструменти для читання наукових робіт	52%	40%

Результати відбору представлені на рисунку 4.4.



**Висока зацікавленість викладачів та вчителів  
(>50% для однієї з груп)**



*Рис. 4.4. Рівень зацікавленості в оволодіння цифровими інструментами різними групами опитуваних*

В групі студенти, кількість інструментів, де рівень зацікавленості до їх опанування вище 50%, значно вища, ніж у викладачів та вчителів, і становить 44. Рейтинг інструментів для студентів наведений в таблиці, де відображається відсоток студентів, для яких рівень зацікавленості в оволодінні даними цифровими інструментами є високим (Табл. 4.3).

*Таблиця 4.3*

<b>Інструменти</b>	<b>% студентів з високим рівнем зацікавленості</b>
Інструменти для здійснення пошуку	56%
Інструменти для організації спілкування через пошту	60%
Інструменти для аудіо та відео зв'язку через інтернет	60%

Інструменти для онлайн-перекладу	61%
Інструменти для проведення опитування через інтернет	50%
Інструменти для безпечної роботи в інтернеті	59%
Інструменти для роботи з онлайн документами	59%
Захоплення екрана та копіювання зображень з інтернету	53%
Завантаження музичних джерел – база даних	56%
Інструменти для відправлення великих файлів	54%
Публікування відео/фото	57%
Установка / видалення додатків	54%
Інструменти для роботи в текстовими документами	67%
Інструменти для роботи з презентаціями	61%
Інструменти для роботи з базами даних	50%
Створення та редагування аудіо	55%
Створення графіки	53%
Редагування зображень	58%
Блоги	50%
Ресурси для оцінювання	56%
Календар	51%
Інструменти для планування заняття	57%
Конспектування / список завдань	58%
Списки справ, що потрібно зробити	54%
Форми та опитування	56%
Інструменти Google	58%
Закладки	51%
Файлообмінники	51%

Інструменти для підключення мобільних пристроїв	64%
Мобільні додатки	63%
Інструменти для спілкування в режимі онлайн	69%
Інструменти для спілкування засобами мобільних пристроїв	59%
Відео- та аудіоконференції	50%
Інструменти для професійного портфоліо	50%
Інструменти для наукового пошуку	50%
Інструменти для читання наукових робіт	52%
Шифрування даних	53%
Безпечний перегляд	56%
Системи управління вмістом сайту	54%

Спираючись на результати опитування викладачів, вчителів та студентів нами були побудовані тренінги для ознайомлення з принципами роботи з основними з них відповідно до зацікавленості відповідних груп респондентів.

### **4.3. Цифрові інструменти для впровадження змішаного та дистанційного навчання**

Правильно підібрані цифрові інструменти для організації змішаного та дистанційного навчання дозволяють зробити освітній процес максимально комфортним і ефективним, в той час як неувага до них призводить до подразнення і витрати зайвих ресурсів (сил, енергії та часу) всіх учасників освітнього процесу. До цифрових інструментів та сервісів, які допомагають вчителю вирішувати навчальні завдання при організації змішаного та дистанційного навчання відносяться (таблиця 4.4):

- створення електронного контенту;
- організації вебінарів (сервіси для проведення відеоконференцій);

- спілкування через месенджери (месенджери, групи в соціальних мережах);
- управління навчальною груповою роботою (сервіси для організації групової роботи, взаємодії);
- залучення та проведення опитувань (інструменти для проведення онлайн анкетування, опитування, тестів);
- організації спільної роботи з документами (спільні документи (презентації) та хмарні сховища, віртуальні дошки).

Таблиця 4.4

Призначення цифрових інструментів	Приклади цифрових інструментів
<b>Інструменти для створення електронного контенту</b>	
Лонгрід	Atavist, Medium, Ready Mag, ShortHand
Інструменти для створення і редагування зображень	Canva, GIMP, Awesome Screenshot
Інструменти для візуалізації	Visme, Easel.ly, Google Charts, Piktochart, Venngage, Canva
Інструменти для створення презентацій	Prezi, Moovly, Emaze, Beautiful.ai
Інструменти для створення інтерактивного контенту	LearningApps, Ceros, Mapme, Apester, Playbuzz, Biteable, Playbuzz
Інструменти для захоплення екрану	Snagit, Greenshot, Fireshot, Lightscreen
Інструменти для створення відео	Mozilla Popcorn Maker, Meograph, Windows Live Movie Maker, Avidemux, DaVinci Resolve, iMovie
Інструменти для створення колажів	Canva, Pro-photos, Mycollages
Інструменти для створення коміксів	Paint, Power Point, Tux Paint, Pixton, Storybird, Animatron
Інструменти створення мультфільмів	Powtoon, Animaker

Інструменти для створення хмаринок слів	Tagul, Tagxedo, Wordle i Word Clouds
Інтерактивні книги та інтерактивні аркуші	Smilebox, Storyjumper, Live Worksheets
<b>Інструменти різного призначення</b>	
Організації вебінарів	Zoom, Google Meet, Skype, Cisco Webex Meetings, Microsoft Teams
Організація спілкування через месенджери	Viber, WhatsApp, Telegram, Slack
Управління навчальною групою роботою	Microsoft Teams, Granatum, Тренінг Спейс
Залучення та проведення опитувань	Kahoot!, Socrative, Plickers, Quizizz, Quizalize, Mentimeter, Classtime, Mentimeter, Poll Everywhere, Google Forms, EDpuzzle, ClassMaker
Організація спільної роботи з документами	Notion, G Suite
Інструменти для створення ментальних мап	XMind, Mindmeister, Mindjet Coggle, WiseMapping, Mind42, FreeMind, Spider Scribe, Mindomo
Віртуальні цифрові дошки	WikiWall, Tutorsbox, Glogster, Dabbleboard, Twiddla, Scribblar, Padlet, Educreations, Popplet, Realtimeboard (Miro), Twiddla
Цифрові інструменти для організації дослідницько-пізнавального навчання	GoLab Система Go-Lab
<b>Система управління навчанням</b>	
Moodle, Google Classroom, Go-Lab ecosystem	

Розглянемо основні групи інструментів більш детально.

### 4.3.1. Цифрові інструменти для створення освітнього контенту

Освітній контент може бути представлено в цифровому вигляді в різних форматах: текстовому, графічному, комбінованому (у вигляді презентацій), аудіо та відео. Для цього існують різні програмні засоби та середовища. Крім того для розміщення освітнього контенту в інтернеті використовують різні сервіси. Розглянемо опис окремих інструментів та основні правила їх використання.

#### Лонгріди

**Лонгрід** (лонгрид; англ. longread – «довгочит, довготекст») – жанр журналістики, якому притаманний великий обсяг контенту. Обсяг лонгріду може досягати обсягу повісті. В лонгрідах широко застосовують мультимедійний контент та художній літературний стиль. Приклади інструментів для підтримки лонгріду подано в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Назва	Опис	Посилання на приклад
Tilda <a href="https://tilda.cc/ru">https://tilda.cc/ru</a>	Платформа пропонує поділити текст на блоки та оформити їх у вигляді одного із вже готових шаблонів. Базовий набір блоків – у вільному доступі, є також персональна та бізнес-ліцензії – 12\$ та 25\$ відповідно. Перевага цієї платформи у тому, що код вашого лонгріду чи навіть цілого проекту можна скопіювати та вбудувати на своєму сайті. Лонгрід повинен гарно виглядати не тільки на екрані ноутбука, але й мобільного. Функціонал Tilda дозволяє про це подбати	<a href="http://littattoo.platfor.ma">http://littattoo.platfor.ma</a>

<p>Medium  <a href="https://medium.com">https://medium.com</a></p>	<p>Один із перших сервісів, на якому кожен охочий може зверстати історію і вигляді нескладного лонгріду. Зазвичай використовується як блог-платформа. Дуже простий та зручний у використанні, проте функціонал – обмежений</p>	<p><a href="https://pulitzercenter.atavist.com/flight-from-syria">https://pulitzercenter.atavist.com/flight-from-syria</a></p>
<p>Atavist  <a href="https://atavist.com">https://atavist.com</a></p>	<p>Платформа Atavist дозволяє розбавити текст не тільки картинками чи відео, але й інтерактивними діаграмами, картами та гіфками. Активно співпрацює із соцмережами: в проєкт можна легко вставляти контент із Facebook, Twitter, Vimeo, YouTube, SoundCloud</p>	<p><a href="https://pulitzercenter.atavist.com/flight-from-syria">https://pulitzercenter.atavist.com/flight-from-syria</a></p>
<p>Ready Mag  <a href="https://readymag.com">https://readymag.com</a></p>	<p>Перевагою цього сервісу є те, що він пропонує багато варіантів оформлення «шапки» проєктів. Тоді, як на інших ресурсах розміщення картинки чи розмір шрифту початкових блоків незмінні, на Ready Mag ви зможете оформити «вступне слово» лонгріду максимально точно до свого задуму</p>	<p><a href="https://readymag.com/aljazeera/cities">https://readymag.com/aljazeera/cities</a></p>
<p>ShortHand  <a href="https://shorthand.com">https://shorthand.com</a></p>	<p>бета-версія сервісу, за допомогою якого до тексту можна додати анімовану інфографіку, хронологію подій та різноманітні типи мультимедійного контенту. Простий та зрозумілий для використання, проте і функціонал – базовий</p>	<p><a href="https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-e8c6cbab-da44-4a3c-8f9b-c4fccd53dd24">https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-e8c6cbab-da44-4a3c-8f9b-c4fccd53dd24</a></p>

## Інструменти для створення і редагування зображень

Сучасний освітній контент можна створювати за допомогою інструментів опрацювання графічних зображень. Опис деяких з них відображено в таблиці 4.6.

*Таблиця 4.6*

Назва	Опис
<p>Canva <a href="http://www.canva.com/uk_ua">www.canva.com/uk_ua</a></p>	<p>Найпопулярніший онлайн-сервіс для створення і редагування зображень, мемів, інфографіки. Є тисячі шаблонів, фільтрів, значків і фігур. Можна зробити: поштові листівки, логотипи, пости.</p>
<p>Awesome Screenshot <a href="https://www.awesomescreenshot.com">https://www.awesomescreenshot.com</a></p>	<p>Можна постійно зберігати і впорядковувати до 30 зображень за проектом; додавати картинки 3-ма способами (зробити скріншот з текстом, стрілочками та іншими фігурами; завантажити з комп'ютера; вставити з буфера обміну: для цього в спливаючому вікні «Додати зображення» натисніть CTRL + V; отримати точну зворотний зв'язок на скріншотах і малюнках – коментарі додаються до конкретного місця на зображенні</p>



<p>GIMP <a href="https://www.gimp.org">https://www.gimp.org</a></p>	<p>GIMP надає інструменти, необхідні для обробки зображень високої якості: від ретушування до створення колажів і інфографіки</p>
-------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Інструменти для візуалізації даних

До інструментів створення інфографіки та візуалізації відносять: [Infogr.am](https://infogram.com), [piktochart.com](https://piktochart.com), [Venngage](https://venngage.com), [canva.com](https://canva.com), [visual.ly](https://visual.ly), [prezi.com](https://prezi.com), [thinglink.com](https://thinglink.com).

*Таблиця 4.7*

Назва	Опис
<p>Infogr.am <a href="https://infogram.com">https://infogram.com</a></p>	<p>Можна створювати інфографіку, використовуючи вбудовані шаблони, додавати діаграми та інтерактивні карти.</p>
<p>Piktochart <a href="https://piktochart.com">https://piktochart.com</a></p>	<p>Можна створити багатосторінкову інфографіку, використовувати шаблони, набір безкоштовних фонів, іконок, фігур, додавати текст і публікувати готовий варіант</p>
<p>Venngage <a href="https://ua.venngage.com">https://ua.venngage.com</a></p>	<p>В безкоштовному пакеті можна створити 5 інфографіків з лого сервісу, спрощує роботу набір з більш 100 шаблонів, значків, діаграм і інших допоміжних елементів</p>

## Інструменти для створення презентації

Презентація не тільки допомагає донести думку, а й залучає до слів вчителя додаткову увагу учнів. Виходячи з цього, кожен вчитель, зіткнувшись зі створенням презентації, задається питанням: який інструмент для вирішення цього завдання вибрати? Варто відзначити, що існує багато корисних інструментів для створення презентацій. Однак, найпопулярніші серед них – PowerPoint, Keynote і Google Slides, Prezi, Moovly, Emaze, Beautiful.ai, Slides. При створенні презентацій доцільно використовувати шаблони. Більшість з них не тільки допомагають економити час, а й пропонують набір корисних функцій, які можна використовувати в створенні презентації.

Основні правила у виборі шаблонів для презентації:

- Для початку варто ознайомитись з вмістом, структурою кожного слайда, а потім звертати увагу на дизайн.

- Необхідно мати на руках готовий текст для підготовки, порядок викладу тез і думок, продумати візуальну інформацію, це допоможе у виборі правильного шаблону.

- Визначтеся з цифровим інструментом, на основі якої буде створюватися презентація.

- Підібрати шаблон виходячи із специфіки презентації. Тематичні шаблони розкривають повністю напрямок презентації, допомагають учням зрозуміти, з якою метою створюється презентація.

Велике значення відіграє вибір якісного шаблону, адже саме вони визначають зовнішній вигляд презентації. Найпопулярнішим інструментом є PowerPoint. Користувачі Mac – в основному використовують Keynote шаблони, однак в Google презентаціях доступні спільний доступ, режим пропонування, що дозволяє організувати ефективну співпрацю учнів.

Перевага шаблонів PowerPoint:

PowerPoint – це класична і одна з найбільш популярних програм для презентацій. Переваги програми:

- PowerPoint має найбільшу кількість вбудованих спецефектів і найбільшу кількість універсальних шаблонів;

- Багато тематик і великий каталог;

- Унікальні графіки, діаграми і таблиці для ефективного створення бізнес презентацій;

- Величезна кількість наборів з великим функціоналом для підготовки презентацій;
- Підтримка різних типів файлів. PowerPoint може імпортувати і експортувати файли різних типів, включаючи .pdf, .xps, .mp4, .wmv, .odp, .gif, .jpg, .png, .gif, .bmp, .tif, .wmf, .emf і .rtf. Також сумісний з іншими типами файлів з продуктів Microsoft Office і може імпортувати аудіо і відеофайли;
- Легке використання. Навігація шаблонів проста і знайома для більшості людей, адже розроблені для Microsoft Office.

Плюси Keynote:

Програма Keynote розроблена спеціально для техніки Apple і має такі перевагами перед конкурентами:

- Keynote відрізняється більш, творчими і простими дизайнами;
- Додавання мультимедійних об'єктів і музики з бібліотеки iTunes;
- Синхронізація з iCloud дозволяє декільком користувачам одночасно редагувати презентацію в режимі реального часу, в хмарі;
- У презентації легко можна записати і відредагувати аудіо, підбирати певні репліки до окремих слайдів або додавати дикторську мову до презентації;
- Конвертація презентації на покликання, яке можна розмістити на веб-сторінку на сайті.

Можливості Google презентації:

Найважливіша «фішка» Google презентації – можливість спільної роботи над презентацією:

- Користувачі можуть посилатися на будь-який інший слайд незалежно від порядку створення нелінійної презентації;
- Можна створювати опитування, що дозволяють аудиторії віддалено взаємодіяти з презентацією за своєю власною посиланням;
- Можна працювати з співавторами віддалено;
- Різні інноваційні дизайни шаблонів, що дозволяють вибрати підходящий варіант;
- Також є інструменти для створення статистики та аналізу (хоч вони не так різноманітні як в PowerPoint).

Крім того існують різні інструменти для створення онлайн презентацій. Розглянемо деякі інструменти (табл. 4.8):

Таблиця 4.8

Назва	Опис
<p>Prezi <a href="https://prezi.com">https://prezi.com</a></p>	<p>Це хмарний інструмент для створення інтерактивних презентацій в режимі онлайн. Наявна велика кількість цікавих рішень для візуалізації контенту через використання медіа файлів, векторної та іншої графіки. Крім того, тут наявна велика кількість заготовок, стилів і шаблонів, які дозволять реалізувати ефективний дизайн. Особливість сервісу – послідовні переходи і система масштабування (наближення, поворот і віддалення окремих об'єктів). Ресурс хоч і англомовний, але інтуїтивно зрозумілий у використанні і відмінно підходить для візуального супроводу уроку. Серед переваг Prezi можна виділити можливість спільної роботи над проектом декількома користувачами, публікацію готової презентації в блозі або на сайті, збереження презентації для автономного показу без використання інтернету</p>
<p>Slides <a href="https://slides.com">https://slides.com</a></p>	<p>Slides – простий безкоштовний онлайн редактор презентацій, що має набір шаблонів і дозволяє створювати в “горизонтальному” та “вертикальному” порядку, спільно працювати над одним проектом.</p>
<p>Haiku Deck <a href="https://www.haikudeck.com">https://www.haikudeck.com</a></p>	<p>Haiku Deck – це максимально спрощений ресурс для швидкого створення барвистих презентацій. З його допомогою дуже просто оформити слайди для онлайн-виступи. Головна концепція – стиль мінімалізм (мінімум інформації на слайді). Тут не вийде задіяти складний графік, музику або відео. Додаток дозволяє створювати презентації формату «картинка + текст».</p>
<p>SlideRocket <a href="https://www.clearslide.com/product/slidorocket">https://www.clearslide.com/product/slidorocket</a></p>	<p>SlideRocket – це багатофункціональна платформа для онлайн створення «багатих» і динамічних презентацій, яка, як і PowerPoint, заснована на системі слайдів. Є можливість використовувати звукові, відео, флеш та інтерактивні спецефекти.</p>

<p>SlideDog <a href="https://slidedog.com">https://slidedog.com</a></p>	<p>SlideDog – популярний сервіс для створення презентацій онлайн, який виділяється на загальному тлі підтримкою широкого спектру форматів. Це не редактор презентацій в чистому <a href="https://slidedog.com">https://slidedog.com</a> вигляді, до якого ми звикли в PowerPoint або Keynote. Працює сервіс на основі комбінування візуальних компонентів в плейлист – тут ви можете одночасно використовувати відео, зображення, слайди PowerPoint, вебсторінки, файли PDF і інший контент. Можна навіть додавати відеороліки з YouTube. SlideDog відрізняється простим, стильним і зручним інтерфейсом. Головні переваги сервісу – це можливість інтерактивної взаємодії з користувачами в ході показу презентації</p>
-----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Інструменти для створення інтерактивного контенту

Інтерактивний контент дозволяє вчителю залучити учнів до освітнього процесу, зацікавити їх навчальними проблемами, застосувати щось нове і цікаве. Головне, що дає інтерактивний контент учителю – це високий ступінь залученості учнів до навчання. Якісний інтерактивний контент спрямовує користувача на виконання певної дії: висловити думку, відповісти на питання, в ігровій формі вибрати рішення тощо.

Яким може бути інтерактивний контент? Це будь-який контент, який передбачає будь-яку активність з боку учня. Це можуть бути: опитування, обговорення навчальних проблем, чати, гейміфікація тощо. Створення такого контенту може бути більш трудомістким. Але такий контент дасть більше ефективності і буде відмінно працювати і на підвищення якості результатів навчання учнів. Розглянемо деякі інструменти для створення інтерактивного контенту.

Таблиця 4.9

Назва	Опис
<p>LearningApps <a href="https://learningapps.org">https://learningapps.org</a></p>	<p>Онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Їх можна використовувати в роботі з інтерактивною дошкою або як індивідуальні вправи для учнів. Дозволяє створювати вправи різних типів на різні теми. Цей сервіс є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів. Конструктор LearningApps.org призначений для розробки, зберігання та використання інтерактивних завдань з різних предметів. Тут можна створювати вправи для використання з інтерактивною дошкою.</p>
<p>Mapme <a href="https://mapme.com">https://mapme.com</a></p>	<p>Ресурс, який допоможе оживити історії за допомогою динамічних карт. Будь-яка карта створена в Mapme, – це справжня карта скарбів. Можна додати зображення, відео, зробити 3D карти і дати можливість користувачам додавати власну локацію. Карти можна створювати безкоштовно.</p>
<p>Apester <a href="https://apester.com">https://apester.com</a></p>	<p>Ще один з найпопулярніших сайтів для створення інтерактивних елементів. Це повністю безкоштовна онлайн-платформа, де можна створити цікавий лаконічний інтерактивний контент. Apester пропонує 6 можливостей: історія, опитування, тести, вікторини, інтерактивні відеоролики, відліки часу. Найавна велика кількість шаблонів, бібліотека графічних елементів, зображень і відео-контенту, а також можливість створення власного шаблону.</p>
<p>Playbuzz <a href="https://www.playbuzz.com/quizzes">https://www.playbuzz.com/quizzes</a></p>	<p>Безкоштовний ресурс, що має багато різних можливостей. Можна створити опитувальник, тест, картки-перевертні, рейтингові списки, імітацію листування в месенджерах тощо.. Сервіс дозволяє створювати інтерактивні брендові історії, контекстні відеоролики, завантажувати свій контент, медіа елементи або використовувати наявні в бібліотеці ресурсу, інтегрувати з CMS, розшарювати на інших каналах.</p>

<p>Biteable <a href="https://biteable.com">https:// biteable.com</a></p>	<p>Цей ресурс не зовсім підходить для цього списку, так як не дозволяє створювати інтерактивні елементи. Але з його допомогою зробити прості і красиві відеоролики, які також зроблять контент більш ефективним. На сайті подано кілька шаблонів для використання. Можна вказати мету створення – презентувати, оголосити, просувати, поділитися – і вид відеоролика – оголошення, цитата, оновлення, рекомендація або характеристика – і система пропонує варіанти найбільш підходящих шаблонів. Шаблони можна змінювати і додавати сцени за допомогою простого конструктора. Також є безліч зразків готових відео, які також можна використовувати як основу і вносити свої правки. Всі вони поділені за категоріями</p>
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Інструменти для захоплення екрану

Найпростіший спосіб комунікації інформації – це візуально показати те, що необхідно донести іншій людині. Саме тому серед користувачів дуже популярні програми для зняття відео з екрану. З їх допомогою можна записувати відео з власними коментарями (скрінкасти), створювати навчальні уроки.

Проте просто наявність відеоролика, і завдання його переглянути не більш інформативні, ніж наявність підручника і вказівка “прочитати параграф”. Важливо сформулювати чітке завдання: що саме має зробити учень/учениця під час та після перегляду відео. Існують платформи, на яких можна налаштувати питання так, щоб перервати перегляд відео і заблокувати перехід до наступної частини без відповіді на поставлене питання. Можна включати у відео текстові блоки на паузах для того, щоб звернути увагу глядача на певні моменти у відео. І нарешті, можна розробити форму опитування, яку потрібно заповнити після перегляду відеозаняття. Цифровими інструментами роботи з відео є, наприклад, сервіс <https://screencast-o-matic.com/> для запису скрінкастів, <https://edpuzzle.com/> для створення інтерактивних відео з запитаннями, вбудованими в хід ролика, <https://www.youtube.com/> для розміщення власних роликів та надання до них доступу через інтернет.

Розглянемо опис деяких інструментів, які використовуються для запису простих робіт (табл. 4.10).

*Таблиця 4.10*

Назва	Опис
<p>CamStudio <a href="https://camstudio.org">https://camstudio.org</a></p>	<p>Це інструмент для запису скрінкастів. Готові ролики можна зберегти на жорсткий диск в форматі AVI, або конвертувати їх в SWF. Є можливість вставити "картинку в картинці", використовуючи веб-камеру. Програму можна рекомендувати новачкам через одновіконний інтерфейсу, який досить простий в освоєнні.</p>
<p>Bandicam <a href="https://www.bandicam.com/ua">https://www.bandicam.com/ua</a></p>	<p>Програма підійде для запису відео з екрану в момент проходження вимогливих ігор без втрати FPS. У цій утиліті ви не знайдете просунутого редактора або інструментів для накладання ефектів. Головне завдання програми – захоплення картинки з сучасних ігор, і з нею воно справляється на «відмінно». Програма може проводити запис навіть з 3D-іграшок, а для того, щоб ніщо не відволікало геймера від процесу, передбачена можливість управління за допомогою «гарячих клавіш». Bandicam підтримує відео в форматі 4K і має функцію відображення реального значення FPS в онлайн-режимі.</p>
<p>Free Screen Video Recorder</p>	<p>Рекордер з відносно функціональним редактором. Правда, він призначений тільки для опрацювання зображень. Однак програма може записувати звук з зовнішніх джерел і виділяти переміщення курсора, тому її можна вважати повноцінним скрінкастером. З інших функцій відзначимо можливість запуску разом з операційною системою і наявність спеціальної панелі, інтегрується в популярні веб-браузери. Плюси програми: підтримка формату MP4. Мінуси: обмежені інструменти для опрацювання відео.</p>



Debut Video Capture	Безкоштовний для використання скрінкастер, що підтримує можливість запису не тільки картинки з монітора, але і захоплення зображень з підключених веб-камер. Додаток має широкі можливості для створення і редагування стандартних скріншотів, а також дозволяє записувати навчальні відео, накладаючи звуковий ряд з мікрофона на захоплене зображення. При записи картинки можна вказати своє значення FPS і після завершення процесу зберегти проект в сумісний з мобільними пристроями формат. Плюси: мультиформатність, можливість задати FPS. Мінуси: мало інструментів для зміни відео.
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Інструменти для створення відео

За допомогою навчального відео можна: пояснювати навчальний матеріал, створювати візуальну метафору, ідентифікувати емоційне налаштування на процес навчання, уточнювати зміст або надавати покрокову інструкцію.

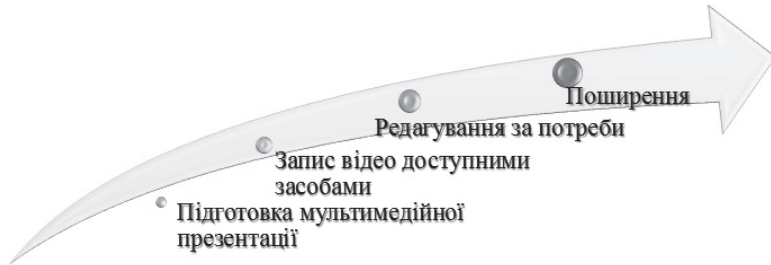
Для запису відео можна використати різні інструменти, наприклад Office Mix, Power Point, SMART Notebook, 123apps, YouTube.

Професор Р. Маер у лекції для Гарвардської ініціативи з навчання та викладання, дає такі поради, яких доцільно дотримуватися при створенні відео (EdEra, 2019):

- Використовувати візуальні матеріали, але уникати зайвих деталей.
- Виділяти найголовніші ідеї. Наприклад, виділяти ключові слова жирним шрифтом, якщо виводите текст на екран.
- Поєднувати звукові та візуальні інформаційні дані. Наприклад, анімацію сприймають краще, якщо пояснення є усним, а не текстовим. При цьому потрібно пояснювати матеріал одночасно з появою анімації або зображень, а не після них.
- Персоніфікувати. Розповідати матеріал так, ніби розмова йде з глядачем.

Принцип створення відеоісторії можна виразити схемою (рис. 4.5). Слід зазначити, що при її підготовці повторюються ста-

дії планування, та ще додається етап storyboard – розкадровки зі схематичним попереднім баченням сцени, яку слід зафіксувати у вигляді відео.



*Рис. 4.5. Схема реалізації технології створення на поширення відео.*

Розглянемо деякі приклади інструментів (табл. 4.11).

*Таблиця 4.11*

Назва	Опис
Movavi 2021 <a href="https://www.movavi.ru">https://www.movavi.ru</a>	Простий і зрозумілий відеоредактор Movavi відмінно підійде навіть для початківців, які не мають досвіду відеомонтажу. Крім банальних операцій в Movavi можна використовувати різні фільтри (їх уже понад 160 штук), титри, переходи, стікери від професійних дизайнерів. Всі основні функції доступні в безкоштовній версії, для розширення функціоналу пропонують купити версію «Плюс»
Free Video Editor <a href="http://www.videosoftdev.com">http://www.videosoftdev.com</a>	Безкоштовна програма Free Video Editor дозволяє конвертувати відео в багато популярних форматів, серед яких AVI, DivX, XviD, MPG, MP4, M4V і FLV

<p>Slidely show <a href="http://slide.ly/home">http://slide.ly/home</a></p>	<p>Один з найпростіших відео інструментів у використанні, дозволяє збирати короткі кліпи, фотографії та інші зображення в єдине слайд-шоу. За допомогою даної програми можна створити послідовність елементів мультимедіа і відразу ж додати різні ефекти, причому це можна робити в режимі реального часу. Також можна додати музику і текст, причому на редактуру піде кілька хвилин. Інструмент дозволяє редагувати шрифти та кольори, а також видаляти або замінювати кадри. Користувачі можуть переглядати відео безпосередньо під час редагування, програма зберігає всі зміни, а потім автоматично відтворює відео</p>
---------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Інструменти для створення колажів

До інструментів для створення колажів відносять (табл. 4.12.)

*Таблиця 4.12*

Назва	Опис
<p>Canva <a href="https://www.canva.com">https://www.canva.com</a></p>	<p>Платформа графічного дизайну, яка дозволяє користувачам створювати графіки, презентації, афіші та інший візуальний контент для соціальних мереж. Доступна як веб версія, так і мобільна. Сервіс пропонує великий банк зображень, шрифтів, шаблонів та ілюстрацій</p>
<p>Mycollages <a href="https://mycollages.ru">https://mycollages.ru</a></p>	<p>Зручна програма для створення колажів. Для реалізації ваших творчих ідей вам не потрібно нічого завантажувати і встановлювати, все можна зробити онлайн прямо на сайті. Роботу з програмою зможе освоїти будь-який користувач, адже для того, щоб створювати колажі на MyCollages не потрібно мати спеціальних навичок. Гнучка система налаштувань і зручний інтерфейс зроблять все за вас. Сервіс MyCollages працює абсолютно безплатно, в ньому зручно працювати як з комп'ютера, так і з телефону</p>

## Інструменти створення коміксів

Вчитель може створити чи адаптувати із доступних джерел комікс, як серію зображень, в якій розповідається певна історія, а учні озвучують/дописують репліки в хмарині або деталізують/придумують назву. Крім того вчитель може запропонувати одній групі учнів візуалізувати вербальну історію іншої групи чи розказану вчителем.

Алгоритм створення коміксу:

1. Підготовка до створення коміксу
  - a. ситуація зацікавленості
  - b. представлення теми проекту
2. Початкові ідеї
  - a. пошук та перенесення інформації
  - b. створення героїв та їх оточення
3. Створення коміксу
  - a. складання сценарію
  - b. написання чернетки
  - c. створення та публікація готового коміксу

Існують різні методи створення коміксів: малювати вручну всі необхідні зображення, малювати за допомогою комп'ютера, фото комікси, скріншоти з ігор, колаж, лялькові вистави, конструктори коміксів. Відповідно до обраного методу використовують різні ресурси, які можна знайти в Інтернеті.

Для створення коміксу вчитель, учні й учениці можуть скористатися електронним освітнім ресурсом Pixton (рис.4.6), Animatron (рис.4.8), Storybird (рис.4.9) тощо.

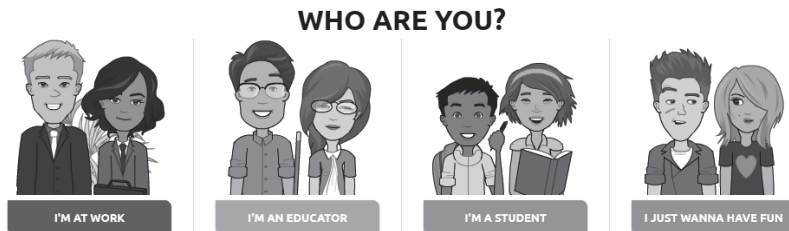


Рис. 4.6. Скрін сторінки Pixton для вибору типу акаунту.

Pixton «Біографія» в картинках. Учні (студенти) можуть описати розвиток будь-яких пристроїв, наприклад комп'ютера, принтерів, робототехнічних наборів, процесів, явищ, подій та інше, проілюструвавши їх фотографіями, малюнками, коментарями; розставити репліки або картинки в правильному порядку (рис.4.7). Вправу можна виконувати як самостійно, так і в групах. Прочитати комікс і відповісти на питання.

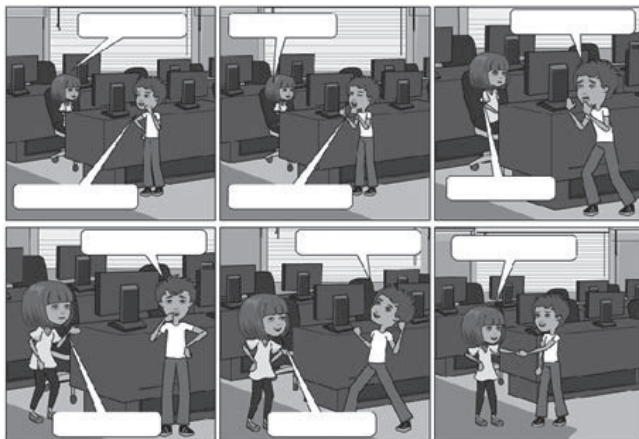


Рис. 4.7. Приклади завдання «Допиши текст до коміксу»

Онлайн-редактор Animatron дозволяє за допомогою навчальних відео створити анімацію та презентації (рис.4.8).

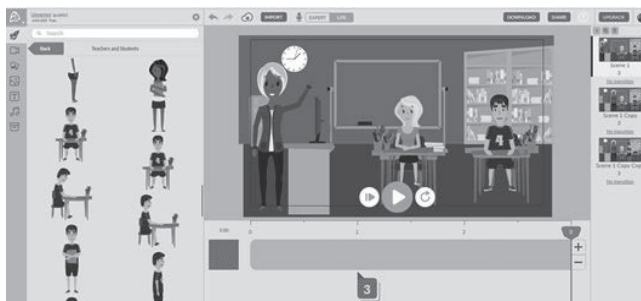
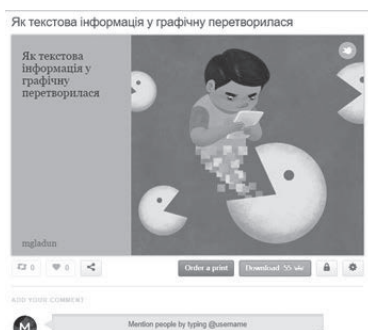


Рис.4.8. Інтерфейс ЕОР Animatron при створенні анімаційного коміксу

Storybird (<https://storybird.com/>) – дозволяє написати розповідь за допомогою заданих наборів ілюстрацій та оформити її у вигляді книжки. Інтерфейс ресурсу англomовний, але наповнення сторінок можна робити українською мовою. Storybird дозволяє працювати з групами учнів (студентів), для останніх реєстрація не обов'язкова. Впорядковані набори завдань чи бібліотека історій класу, дає можливість до запровадження взаємооцінювання за принципом Р2Р (рівний до рівного). Учні (студенти) мають змогу, поставивши лайк, написавши коментар, тощо. За умови використання платного акаунту створені історії можна роздрукувати (рис. 4.9).



*Рис. 4.9. Історія створена за допомогою Storybird*

Даний ресурс не передбачає завантаження власних зображень, що може обмежити поле для творчості, але при виборі теми, користувачу надається велика кількість красивих кольорових ілюстрованих зображень. На кожному кроці користувач може отримати детальну інструкцію по створенню книги (рис. 4.10).



*Рис. 4.10. Процес створення історії за допомогою Storybird*

## Інструменти створення мультфільмів

Для створення мультфільму можна використовувати Powtoon (<http://www.powtoon.com>). Ця програма для створення анімованих презентацій і анімаційних роликів. Має різноманітні шаблони, дозволяє підібрати героїв, ставити їм питання та прогнозувати відповіді. Powtoon дозволяє анімувати об'єкти у стилі скрайбінгу – це теж актуальна технологія візуалізації навчального матеріалу.

Можливостей безкоштовного аккаунта достатньо щоб мати широкий вибір шаблонів, створити свій унікальний шаблон, анімувати переходи сцен, обрати персонажів тощо. таким чином автор: учитель, викладач чи учень, отримує можливість створювати мультфільми, які можна експортувати в YouTube, хоча слід зазначити, що безкоштовні відео включають брендинг PowToon (рис.4.11).



Рис. 4.11. Створення мультфільму в PowToon

Animaker – онлайн-платформа для створення анімацій, на якій легко створювати мультики й анімовані відеоролики. Тут є безліч готових мальованих персонажів – потрібно тільки задати потрібні рухи і вирази обличчя. В інструменті можна створювати відео в різних стилях: інфографіка, 2.5D, «саморобки» і анімація маркером на

білій дошці. У Animaker є величезна вбудована бібліотека персонажів, графіків, іконок, звуків і візуальних ефектів (рис.4.12).



*Рис. 4.12. Вибір персонажу в Animaker*

Сервіси для створення хмар слів

Деякі ресурси, наприклад Word Art дають можливість створити хмару слів навіть без реєстрації (рис.4.13). Але якщо потрібно мати свій архів і давати покликання на динамічні хмари слів, краще зареєструвати безкоштовний акаунт.



*Рис. 4.13. Хмара слів, створена у Word Art*



Алгоритм створення хмари:

1. Зайти на сайт (див таблицю).
2. Додати вручну або за вказаним покликанням слова для хмари.
3. Змінити форму хмари, обравши із запропонованих шаблонів.
4. Добрати комбінацію кольорів для слів із запропонованих.
5. Налаштувати шрифти – поекспериментувати, бо деякі некоректно відображають кирилицю.
6. Призначити пріоритетні слова (не в усіх ресурсах).
7. Налаштувати за потреби колір колір фону.
8. За потреби завантажити зображень у форматі jpg чи png (є безкоштовні варіанти).

Особливістю інструменту [answergarden.ch](http://answergarden.ch) є створення хмари слів із отриманих відповідей, у якій варіанти відповідей, що зустрічаються частіше, відображаються більшим шрифтом (рис.4.14).

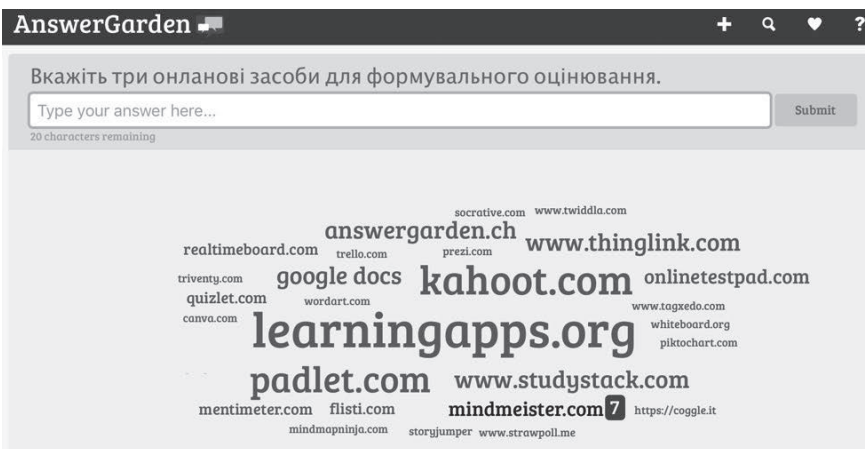


Рис. 4.14 Хмара слів, створена у [answergarden](http://answergarden)

## Інтерактивні книги та інтерактивні аркуші

Опис деяких інструментів для створення інтерактивних книг відображено в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13

Назва	Опис
Storyjumper <a href="https://www.storyjumper.com">https://www.storyjumper.com</a>	Сервіс для створення цифрової історії на основі текстів, зображень та фотографій. До переваг відносять: легкі засоби управління класом, плани уроків, шаблони та приклади книг
Liveworksheets <a href="https://www.liveworksheets.com">https://www.liveworksheets.com</a>	Це ресурс, який дозволяє педагогам будь-яких напрямів «оживити» ті матеріали, які існували до цього у друкованому вигляді. Цей ресурс вам допоможе, якщо у вас фізично є підручник, скан, фото-матеріал, в якому діти писали висловлення, заповнювали порожні поля, відповідали на питання, і його потрібно «оживити»

### 4.3.2. Інструменти різного призначення

#### Цифрові інструменти для проведення вебінарів

Вебінар (від англ. web+seminar, webinar) – це технологія, яка забезпечує проведення інтерактивних навчальних заходів у синхронному режимі і надає інструменти для дистанційної спільної роботи учасників. Для організації вебінару використовуються технології відеоконференції, інтернеттелефонії та ін. Своєї популярності вебінари набули з упровадженням дистанційної форми навчання, оскільки вони дозволяють повною мірою відтворити навчальний процес так, що його учасники можуть фізично знаходитися в різних місцях, а їх взаємодія забезпечується завдяки активному застосуванню засобів аудіо- і відеообміну даними і спільної роботи з різноманітними об'єктами. Вебінари відносяться до тієї технології, яка легко поєднується з різними організаційними формами і технологіями навчання. Під час проведення вебінару вчитель надає учням навчальний матеріал, вправи, відповідає на запитання аудиторії, організує спільну роботу над завданням чи проблемою, ініціює обговорення її, оцінює рівень засвоєння знань тощо, через віртуальне спілкування в реальному часі (М. Murdock, Т. Muller, 2013).

Важливою педагогічною складовою в організації і проведенні вебінарів є забезпечення інтерактивності й постійного взаємозв'язку з учасниками, їх спілкування в режимі реального часу. Вибір цих можливостей обумовлений вибором відповідного програмного забезпечення (вебінар орієнтовані платформи), яке буде використовуватися для його організації. Інтерактивність вебінару може бути забезпечена різними методами: онлайн опитування учасників, візуалізація обговорення, робота в групах, можливість конспектування під час вебінару і задавати запитання, обмін файлами та функція запису і поширення змісту вебінару, організація роботи в групах тощо (рис. 4.15).

Розглянемо кожен з цих методів більш детально.



*Рис. 4.15. Засоби забезпечення інтерактивності вебінару*

Візуалізація обговорення з використанням презентації, демонстрації робочого столу комп'ютера та додатків. Урок під час вебінару можна візуалізувати за допомогою презентацій, зображень свого робочого столу та роботи в певних додатках. Візуалізація вебінару може також забезпечуватись і використанням інструменту «Дощка». Учасники теж можуть ділитися своїми матеріалами, якщо надати їм роль презентера, проте одночасно презентером може бути лише один учасник. Всі зміни автоматично оновлюються. Поради: спонукайте учасників використовувати чати та відповідні графічні об'єкти (смайли) для реагування на візуалізацію; узгоджуйте заздалегідь виступи інших учасників у якості презентерів.

Робота в групах. Для організації групової роботи учнів потрібно скористатись відповідною функцією, можна надавати групам окремі завдання, обмежувати час на роботу, переглядати результати. Поради: ретельно плануйте час на групову роботу; давайте чіткі завдання та інструкції; передбачайте, в якій формі мають бути представлені результати спільної роботи учнів.

Онлайн опитування учасників. На початку, під час вебінару і після його завершення організатор може провести онлайн опитування, під час якого всі учасники мають надати відповідь на одне або декілька запитань (рис. 4.16).

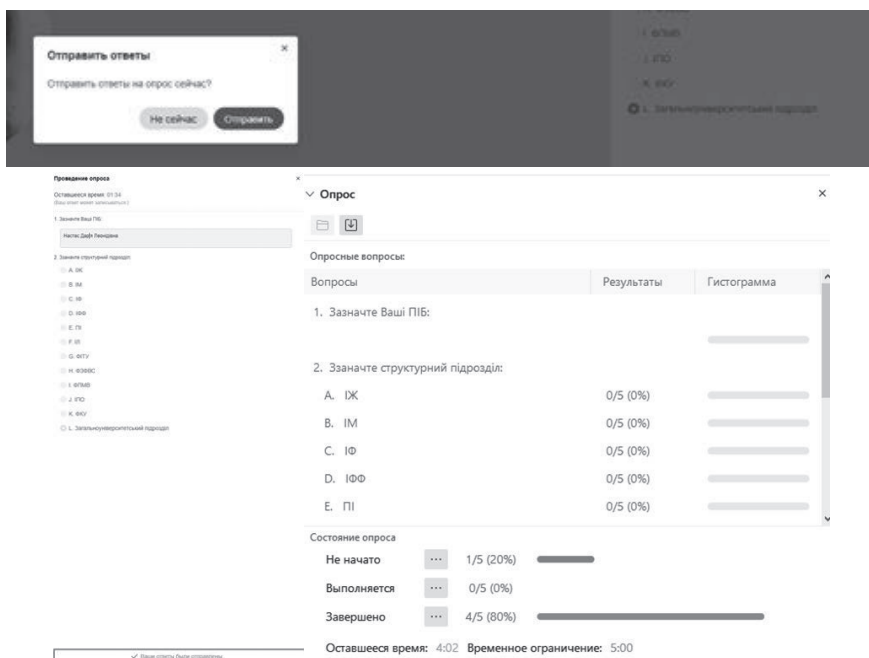
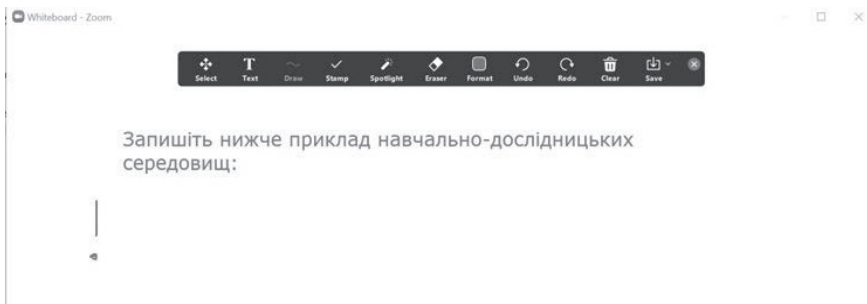


Рис. 4.16. Онлайн опитування під час вебінару (на прикладі Webex Meetings)

Окрім самого середовища для проведення вебінару, опитування можна проводити в Menti.com, Kahoot, Answergarden тощо. Онлайн опитування може проводитися з метою актуалізації опорних знань

з теми, узагальнення матеріалу та мотивації учасників до активної участі як слухача. Налаштування опитування можна зробити так, аби результати були приховані від учасників чи, навпаки, були відкритими. Але в будь-якому випадку, ідентифікація відповідей з прізвищами учасників є доступною тільки для організатора. Отже, якщо учасник надає неправильну відповідь і результати є відкритими, то прізвище учасника, який надав неправильну відповідь може побачити лише організатор. Візуалізація обговорення з використанням презентації, демонстрації робочого столу комп'ютера і додатків. Під час вебінару організатор може візуалізувати свою доповідь за допомогою презентацій, зображень свого робочого столу і роботу в певних додатках. Аналогічно, учасники також мають можливість візуалізувати свою відповідь (доповідь під час вебінару) всім учасникам. Важливим моментом є можливість забезпечення постійного інтерактиву за допомогою елементів онлайн дошки, яка є однією з функціональних одиниць ресурсів для проведення вебінарів. Так, під час презентації доповідач може попросити учасників робити деякі позначення на певних слайдах, наприклад, позначення на географічній карті, схемах, моделях, таблицях, зображеннях та ін. Візуалізація вебінару може здійснюватися за допомогою елемента «Дошка», який дозволяє учасникам спільно використовувати частину екрана, де можуть бути також розміщені слайди, зображення, схеми чи таблиці (рис.4.17). Наразі всі дії учасників автоматично оновлюються і можуть бути ідентифікованими лише організатором вебінару.



*Рис. 4.17. Засоби забезпечення інтерактивності вебінару (на прикладі Zoom)*

Конспектування змісту вебінару. Під час вебінару кожен учасник може користуватись заздалегідь підготовленими нотатками, наприклад, у середовищі Microsoft OneNote, або робити ці нотатки безпосередньо під час вебінару. Також є можливість робити ці нотатки одночасно всіма учасниками, дії яких будуть автоматично оновлюватись і будуть доступними в режимі онлайн для спільного користування.

Обмін файлами під час спільної роботи. Іноді під час вебінару є необхідність поширити серед учасників декілька файлів. Спеціальні модулі дозволяють це швидко зробити і зазначити певні рівні дозволів (для перегляду, для редагування).

Запис вебінару. Організатор вебінару може записати вебінар у форматі .mp4, що дозволяє досить легко переглядати його зміст у більшості програвачів й опублікувати в інтернеті в будь-який час для повторного опанування матеріалу чи аналізу заняття. Можна зробити канал приватним для обмеження доступу іншим учасникам, крім студентів.

Умови для ефективної організації вебінарів. До початку вебінару організатор повинен:

- визначити мету та завдання вебінару;
- розробити візуальні дидактичні засоби (презентації, зображення, схеми, тощо);
- створити подію в календарі й поширити серед учасників покликання на вебінар;
- створити опитувальники і завантажити розроблені візуальні дидактичні матеріали;
- за 10 хвилин до початку вебінару увійти за покликанням у кімнату вебінару й надати відповіді на можливі організаційні питання учасникам.
- Під час вебінару організатор повинен:
  - у разі відеотрансляції переконатись в естетичності зображення і загального фону позаду організатора, відсутності сторонніх шумів;
  - кожні 5–10 хвилин підтримувати і стимулювати активність учасників за допомогою обговорення у вікні чату, голосового обговорення, опитування, візуалізації всіма учасникам на екрані;
- після завершення вебінару провести заключне опитування

і зробити узагальнення з візуалізацією на 1–2 слайди;

- повідомити учасникам місце розташування запису вебінару;
- загальна тривалість вебінару не має перевищувати 1 годину.

Для організації і проведення вебінару в більшості випадків потрібне встановлення відповідного програмного забезпечення. Для участі у вебінарах у більшості випадків не є необхідним встановлення додаткового програмного забезпечення. Дослідивши певні вебінар орієнтовані платформи наведемо порівняльний аналіз їх переваг і особливостей у при застосуванні дистанційного навчання (табл. 4.14).

*Таблиця 4.14*

Можливості	Zoom	Google Meet	Skype	Cisco Webex Meetings
Кількість учасників конференції	1000 (з використанням надбудови)	100	50	100
Спільний чат	+	+	+	+
Передавання файлів	+	+	+	+
Організація прямих трансляцій	+	+	+	+
Запис	+	+	+	+
Збереження історії чату	Експорт чату	+	+	Експорт чату
Робота з групами	+	-	-	+
Обмеження безкоштовної версії	Тривалість вебінару 40 хв до 100 учасників	-	Безкоштовно між користувачами Skype, платні дзвінки на стаціонарні та мобільні телефони	Тривалість вебінару 50 хв до 100 учасників

## Цифрові інструменти для організації спілкування через месенджери

Сьогодні багато людей використовує програми для обміну повідомленнями – месенджери, які забезпечують як обмін текстовими повідомленнями та файлами, так і голосовими повідомленнями або відео повідомленнями.

Миттєві повідомлення або, повніше, система обміну миттєвими повідомленнями (англ. Instant messaging, скорочено ІМ) – телекомунікаційна служба для обміну текстовими повідомленнями між комп'ютерами або іншими пристроями користувачів через комп'ютерні мережі (як правило через інтернет). Зазвичай і від початку, це були невеликі текстові повідомлення. Але з розвитком у систему були додані й інші функції, такі як передавання файлів, зображень, звукових сигналів та повідомлень, відео, а також здійснення спільних дій, таких як малювання або ігри.

Для користування цим видом комунікації необхідна клієнтська програма. Клієнтську програму системи миттєвих повідомлень часто називають месенджером.





Відмінність миттєвих повідомлень від, наприклад, електронної пошти тут в тому, що обмін повідомленнями відбувається в реальному часі. При відправленні повідомлення електронною поштою повідомлення зберігається у поштової скриньці на сервері. Для того, щоб отримати повідомлення, отримувач повинен сам перевірити свою поштову скриньку і забрати їх. У месенджерах зв'язок між користувачами утримується постійно і відправлене повідомлення одразу передається користувачу.

Обмін повідомленнями може бути або між двома, або між декількома співрозмовниками (конференція, чат).

Найпопулярнішими месенджерами 2020 року були WhatsApp, Facebook Messenger, Telegram, Slack, Skype (табл. 4.15).



Таблиця 4.15

Функціонал	WhatsApp	Telegram	Slack	Skype
Лого				
Link	<a href="https://web.whatsapp.com/">https://web.whatsapp.com/</a> <a href="https://www.whatsapp.com/?lang=uk">https://www.whatsapp.com/?lang=uk</a>	<a href="https://web.telegram.org/#/login">https://web.telegram.org/#/login</a>	<a href="https://slack.com/">https://slack.com/</a>	<a href="https://www.skype.com/">https://www.skype.com/</a>
Групові чати	+	+		+
Аудіодзвінки	+	+	+	+
Відеодзвінки	+	+	+	+
Передача файлів	+	+	+	+
Підтримка ботів	+	+	+	+
Підтримка опи-тувань та тестів	-	+	+	-

## Цифрові інструменти для управління навчальною груповою роботою

Порівняння деяких інструментів відображено в таблиці 4.16.

Таблиця 4.16

Функціонал	Microsoft Teams <a href="https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/free">https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/free</a>	Granatum <a href="https://granatum.solutions">https://granatum.solutions</a>	ТренінгСпейс <a href="https://www.trainingspace.online">https://www.trainingspace.online</a>
Опис сервісу	Організація групової роботи в Microsoft 365, де легко знайти всі необхідні ресурси для командної роботи	Дозволяє організувати практико-орієнтоване навчання в командах	Повторює можливість очних тренінгів в онлайн форматі

Редактор створення навчальних курсів	-	+	+
Демонстрація екрану	+	+	+
Багатосторонній зв'язок	+	+	+
Текстовий чат	+	+	+
Віртуальні команди	-	+	+
Опитування та голосування	-	+	+
Передавання файлів	+	+	+
Інтеграції	Інтеграція більш ніж з 190 застосунками	Google Диск	Із спеціальними
Функціонал для проведення інтерактиву	-	Дошка із стікерами Дошка для малювання Створення робочих зошитів	Дошка із стікерами Міні-лекція Рольова гра Мозковий штурм Модерація Акваріум Соціометрія (школа, рафіки)
Цінова політика	Лише у складі підписок Office 365	За тарифами	За тарифами
Збирання аналітики	-	+	+

## Цифрові інструменти для залучення та проведення опитувань

За допомогою цифрових інструментів можна організувати швидкі опитування, причому як задля з'ясування рівня оволодіння певною темою, так і для “заміру” ставлення учнів до певного питання. Такі опитування відбуваються в режимі реального часу і допомагають урізноманітнити онлайн-уроки. Зазвичай подібні сервіси передбачають, що вчитель/ка попередньо готує перелік запитань, які надає учням під час заняття. Учень/ учениця має обрати або записати відповідь, а вчитель/ка, отримавши узагальнені результати опитування класу, – продемонструвати їх і використати для побудови подальшого ходу заняття. Відповіді учнів можуть відображатись різними способами: рейтингом, хмаркою слів, рухомих рядком, діаграмами, графіками, списком, кластерами тощо. Зазвичай учням подобається те, що їхні відповіді одразу відображаються на спільному екрані, вони можуть побачити власний внесок у загальний підсумок. Такі сервіси можна використовувати для формувального оцінювання, за якого учень/учениця не стільки отримує оцінку за відповідь, скільки зворотний зв'язок щодо того, наскільки ця відповідь є правильною. Так, на спільному слайді з результатами не видно імен окремих учнів, але видно загальну тенденцію, тож кожен учасник/ учасниця може оцінити власну відповідь, не привертаючи уваги інших до можливих помилок.

В таблиці 4.17 відображено цифрові інструменти для залучення учнів до навчального процесу та опитування.

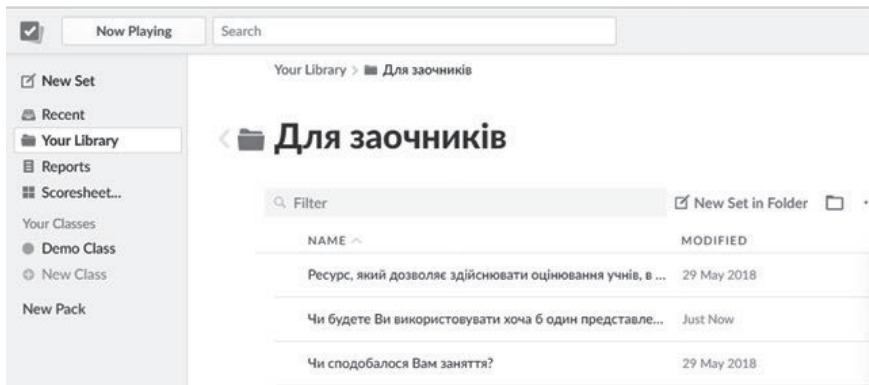
Таблиця 4.17

Функціонал	Kahoot! <a href="https://www.kahoot.com">https:// www. kahoot. com</a>	Socrative <a href="https://www.socrative.com">https:// www. socrative. com</a>	Plickers <a href="https://www.plickers.com">https:// www. plickers. com</a>	Quizizz <a href="https://www.quizizz.com">https:// www. quizizz. com</a>	Quizalize <a href="https://www.quizalize.com">https:// www. quizalize. com</a>	Mentimeter <a href="https://www.mentimeter.com">https:// www. mentimeter. com</a>
Наявність мобільного пристрою у учнів	+	+	-	+	-	+

Можливість ділити аудиторію на команди для виконання тесту	+	+	-	-	+	-
Тест «так/ні»	+	+	+	-	-	-
Вибір однієї правильної відповіді із декількох варіантів	+	+	+	+	+	+
Вибір кількох варіантів відповідей	-	-	-	-	-	+
Введення стислої відповіді	-	+	-	+	-	+
Цінова політика	Безкоштовно базовий функціонал	Безкоштовно для 50 учнів	Безкоштовно	Безкоштовно	Безкоштовно базовий функціонал	Обмежений функціонал безкоштовно

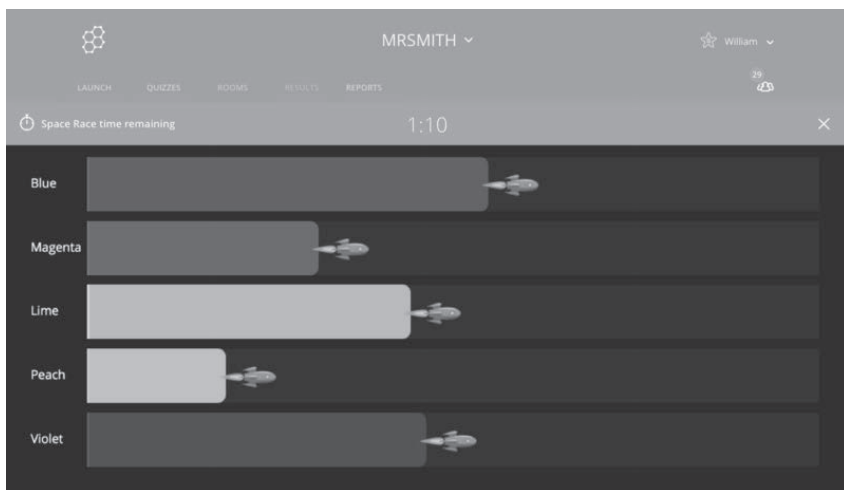
Ці інструменти дозволяють збирати в реальному часі дані від учнів для отримання швидкого зворотного зв'язку.

Цікавим за способом отримання даних є цифровий інструмент Plickers, що передбачає використання карток з кодуванням на папері і при цьому не вимагається наявність електронних пристроїв в учнів для проведення оцінювання. Вчителю потрібно лише створити обліковий запис на сайті Plickers.com. Ознайомившись з правилами, вчитель може створити банк питань і почати використовувати Plickers (рис. 4.18).



*Рис. 4.18. Бібліотека запитань в Plickers*

Socrative призначений для створення тестів з наступним використанням комп'ютерів чи мобільних гаджетів. Тест може включати запитання з відкритими питаннями, з варіантами відповідей, а також запускати командну гру (рис.4.19) і навіть озвучувати запитання усно.



*Рис.4.19. Приклад відображення екранної сторінки програми Socrative під час командної гри*

Учні приєднуються до електронної вікторини за покликанням, а результати їх відповідей обробляються програмою. Вчитель отримує статистику для учнів усього класу, кожного учня і зведену таблицю результатів (рис.4.20). Сервіс має інтуїтивно зрозуміле меню і використовується для швидкого створення інтерактивних опитувальників: вікторин, опитувань, тестових запитань, обговорень.

LAUNCH   QUIZZES   ROOMS   REPORTS   RESULTS

JS. Цикли - Tue May 08 2018

Show Names    Show Answers

Name ↑	Score (%)	1	2	3	4	5	6	7	8
	100%	A	A	A	A	A	A	A	A
	100%	A	A	A	A	A	A	A	A
	100%	A	A	A	A	A	A	A	A
	63%	A	A	A	D	A	A	C	D
	88%	A	A	B	A	A	A	A	A
	88%	A	C	A	A	A	A	A	A
	88%	A	A	A	A	A	B	A	A
	100%	A	A	A	A	A	A	A	A
	50%	B	D	A	A	A	A	D	C
	75%	B	A	A	A	C	A	A	A
	88%	E	A	A	A	A	A	A	A
	88%	A	A	A	A	A	D	A	A
	100%	A	A	A	A	A	A	A	A
	100%	A	A	A	A	A	A	A	A

*Рис.4.20. Приклади результатів опитування при використанні Socrative*

Тести з автоматичною перевіркою дозволяють організувати швидке оцінювання рівня опанування навчального матеріалу учнями. Зазвичай тестові системи надають можливість створювати запитання різних типів (множинний вибір, текстова або числова відповідь, упорядкування, встановлення відповідності тощо). Часто є доступними бібліотеки готових запитань, які можна додати до власних сесій тестування, змінюючи їх у разі потреби. Більшість сервісів передбачають можливість форму-

вання запитань, іноді з варіантами відповідей, з використанням зображень, аудіо- та відеофрагментів. Таким чином можна формувати цілу траєкторію опанування певної теми. Серед типових налаштувань онлайн-тестів варто відзначити можливість перемішувати запитання та варіанти відповідей у них, встановлювати часові обмеження (час на спробу, час відкриття тесту для виконання), обмежувати кількість спроб, а також спосіб або час повідомлення результатів тестування. Якщо тестування застосовується з навчальною метою, то можна послабити строгість цих параметрів. Якщо ж тестування є контрольним, то має сенс застосувати обмеження і нагадати учням про важливість дотримання норм академічної доброчесності. Слід урахувати, що автоматизована перевірка, хоч і значно спрощує рутинну роботу вчителя, часом є недостатньою для достовірної діагностики успішності опанування теми. Тому доцільно доповнювати тестові завдання практичними роботами. Учитель/ка може надавати зворотний зв'язок за результатами тестування індивідуально або враховувати динаміку відповідей учнів у плануванні подальших занять.

Онлайн-тести можна створювати в Google-формах, а також на спеціалізованих платформах, наприклад Classtime. Classtime (<https://www.classtime.com/uk/>) – платформа для створення інтерактивних навчальних додатків, яка дозволяє вести аналітику навчального процесу і реалізовувати стратегії індивідуального підходу. Є бібліотека ресурсів, а також можливість створювати запитання. Принцип роботи такий: учитель/ка розробляє інтерактивний навчальний матеріал з певної теми (можна використовувати матеріали з бібліотеки), учні отримують доступ до навчального матеріалу і розпочинають роботу, вчитель/ка у режимі реального часу відслідковує прогрес кожного учня/учениці.

## Організація спільної роботи з документами

Опис деяких інструментів відображено в таблиці 4.18.

*Таблиця 4.18*

Назва	Опис
Google Диск <a href="https://drive.google.com">https://drive.google.com</a>	Всі інструменти для ефективної роботи в одному пакеті від Google: текстові, табличні, графічні, презентації тощо
Notion <a href="https://www.notion.so">https://www.notion.so</a>	Дозволяє командам створювати та зберігати текстові документи, замітки, списки справ та код програми
MS Office 365 <a href="https://www.office.com">https://www.office.com</a>	хмарний власницький інтернет-сервіс і програмне забезпечення компанії Microsoft, що розповсюджується за схемою «програмне забезпечення + послуги». Хмарний офісний пакет послуг Microsoft Office 365 включає в себе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Office Professional Plus, що забезпечує можливість роботи з документами в знайомому інтерфейсі застосунків Office на комп'ютері, телефоні або через веб-браузер;</li> <li>• Exchange Online, що дозволяє розгорнути у хмарі сервіси електронної пошти Outlook, календаря і контактів і забезпечує захист від вірусів і спаму;</li> <li>• SharePoint Online для створення веб-сайту організації і внутрішніх соціальних мереж для спілкування та взаємодії співробітників;</li> <li>• Lync Online для організації відео- і голосових конференцій з колегами і партнерами, а також можливість налаштування та використання програм обміну миттєвими повідомленнями</li> </ul>



## Цифрові інструменти для створення ментальних карт

До інструментів для створення карт знань (ментальних карт) відносять: MindMeister, Mindmapninja.com, Coogole.it, Bubble.us, Mindomo.com, Mind24.com, Wisemapping.com, Spiderscribe.net, Canvas.

Інструментом планування навчальних занять є сервіси створення карт пам'яті (ментальних карт, карт знань, mindmaps). Карти пам'яті допомагають організувати план навчального заняття у вигляді мереж, ієрархічно або довільно пов'язаних вузлів (подій).

Список програм і сервісів, що дозволяють скласти карти пам'яті, досить великий. Ви може скористатися онлайн-сервісами, такими, як MindMeister (<http://www.mindmeister.com>), або встановити на свій комп'ютер безкоштовну програму для створення ментальних карт, наприклад, Xmind (<http://www.xmind.net>).

Переваги «карт знань»:

1. Легше зосередитися на основній ідеї, якщо її розміщено у середині інформаційного поля картки.
2. Чітко показана відносна важливість кожної ідеї, адже важливіші з них розташовані ближче до центру.
3. Безпосередньо розпізнаються зв'язки між ключовими поняттями, адже вони розташовані поряд одне з одним і з'єднані лініями.
4. Структурна форма «картки» дозволяє доповнювати її без перешкод новою інформацією, що поширює знання стосовно центрального поняття і формує щодо нього певну інформаційну систему.

При складанні картки пам'яті використовуйте різнобарвні ручки і починайте із середини сторінки.

## Віртуальні цифрові дошки

Для швидкого отримання даних від учнів використовують також віртуальні дошки, які відносять до інтернет сервісу для підтримки спільної (групової та колективної) роботи користувачів.

Прикладами цифрових сервісів онлайн-дошок є Jamboard (<https://jamboard.google.com>), Miro (<https://miro.com/app>), Padlet (<https://padlet.com>), Trello (<https://trello.com>), Twiddla (<https://twiddla.com>), Whiteboard (<https://whiteboard.org>), Realtimeboard (<https://realtimeboard.org>).

В освітньому процесі віртуальні дошки можуть бути використані для таких цілей (рис.4.21):

розміщення інформації по темі, що вивчається	організації віртуального простору для проведення заняття	розміщення навчальної інформації або завдань для її пошуку	мозкового штурму
збору ідей для проєкту, вироблення спільного погляду на проблему	спільного виконання проєктного завдання	організації пошукової роботи студентів	публічної репрезентації отриманих результатів
організації кооперативної спільної діяльності студентів	створення портфоліо студента	заповнення таблиці ЗХД	узагальнення й систематизації знань, рефлексії

*Рис.4.21. Напрямки використання віртуальних дошок*

Під час звичайного уроку в класі вчителі часто користуються таким базовим інструментом навчання, як класна дошка. Онлайн-вий аналог шкільної дошки дозволяє забезпечити практично такий же функціонал, навіть більший. Так, на дошці можна розмістити попередньо підготовлені матеріали (тексти, зображення, відео, аудіо), робити записи шляхом друкування тексту або створення малюнків. Крім того, зазвичай у сервісах онлайн-дошок є можливість використовувати додаткові інструменти побудови рівних фігур, готові шаблони організаційних діаграм (карти понять, мозковий штурм, алгоритм тощо). З дошкою можна організувати спільну роботу, зокрема під час синхронного онлайн-заняття. Учні можуть робити записи на дошці одночасно або по черзі. Перевагою онлайн-дошки є те, що всі записи можна зберегти і надати для відсутніх на занятті.

Наприклад, віртуальна дошка Padlet доступна на 37 мовах, зокрема й українською мовою. Після реєстрації (також можна скористатися акаунтами Google і Facebook) на екрані відображається чистий простір – стіна, яку відразу можна почати наповнювати контентом, текстовою інформацією, гіперпосиланнями, зображеннями, прикріплювати файли, аудіо-, відеозаписи. Так створену сторінку Padlet можна відправити в соціальні мережі, зберегти у вигляді електронного документа в форматах PDF, Excel, CSV, отримати RSS або відправити електронною поштою, вставити в

свою веб-сторінку або блог за допомогою html-коду і навіть використовувати мобільну версію за QR кодом. Можна ввімкнути режим коментування, у якому учні зможуть навіть додавати виконані роботи. Варто зазначити, що така організація взаємодії може бути доцільною в межах уроків одного класу або кількох класів на нетривалий період, оскільки доступний простір швидко захащується. Крім того, у безкоштовному обліковому записі доступні лише три віртуальні дошки. Водночас, це може бути зручною точкою для інформування та оперативних оголошень.

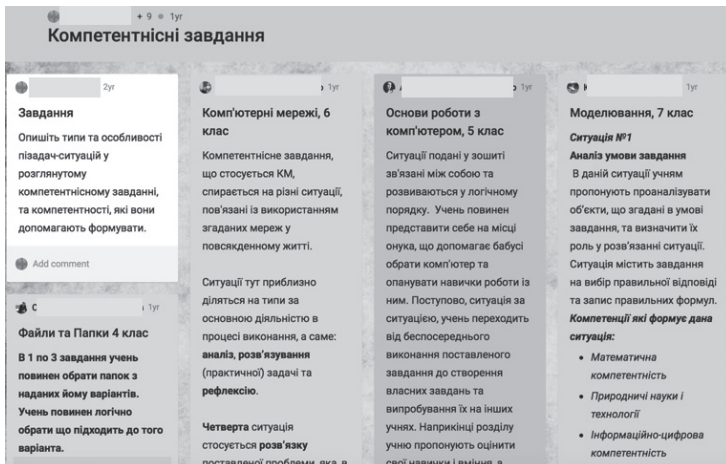
За допомогою віртуальної дошки Padlet викладач може створити стіну з блоків, розміщених один біля одного, полотно з довільним розміщенням написів, трансляцію з впорядкованим вмістом зверху вниз, сітку з блоками в рядок, полицю з вмістом в стовпчиках та стіну-чат.

Наведемо приклади використання віртуальної дошки Padlet на різних етапах заняття відповідно до різних цілей формувального оцінювання. На рисунку 4.22 представлено результати опитування перед початком навчання для виявлення навчальних потреб студентів та визначення, наскільки вони ознайомлені з тим матеріалом, який планується розглянути на занятті.



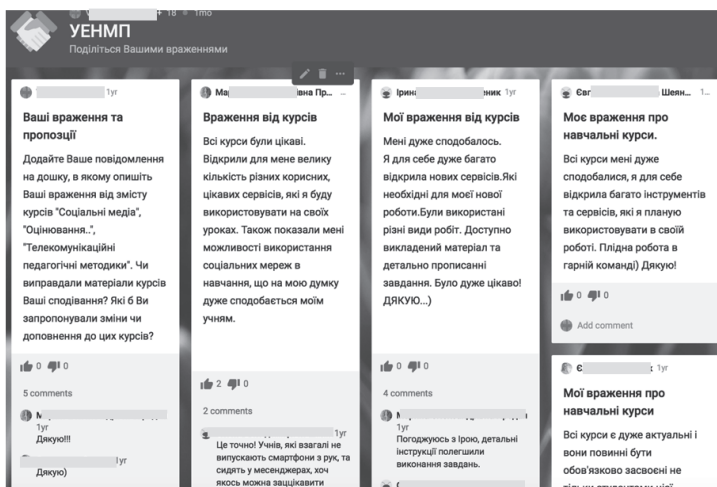
*Рис.4.22. Приклад використання віртуальної дошки перед початком заняття*

Приклад використання віртуальної дошки на рисунку 4.23 демонструє результат виконання учнями групових завдань в процесі навчання – презентації результатів роботи кожної групи з можливістю коментування та внесення пропозицій та зауважень.



*Рис.4.23. Приклад використання віртуальної дошки в процесі навчання*

На рисунку 4.24 наведено приклад використання віртуальної дошки для рефлексії.



*Рис.4.24. Приклад використання віртуальної дошки наприкінці заняття для рефлексії*

## Цифрові інструменти для організації дослідницько-пізнавального навчання

Успіх впровадження технології пізнавально-дослідницького навчання може бути значно покращений завдяки нещодавнім технічним розробкам, які дозволяють підтримувати процес дослідження засобами дослідницьких навчальних просторів (Inquiry Learning Spaces, ILS). Для цих цілей може бути використана екосистема Go-Lab ([www.golabz.eu](http://www.golabz.eu)).

Саме пізнавально-дослідницьке навчання є основною педагогічною технологією, що покладена в основу в екосистемі Go-Lab. У навчальному процесі учні (студенти) залучені до процесу, в якому дослідження є ключовими. Це означає, що навчальний матеріал не надається безпосередньо, але він має бути виявлений із взаємодії з явищем в реальному світі або з моделлю цього явища. Цей дослідницький процес керується питаннями або гіпотезами, вимагає тлумачення результатів та формулювання висновків, а результати слід обговорювати з іншими.

Екосистема Go-Lab – навчальна платформа для дистанційного та змішаного навчання предметів STEAM, яка на сьогодні містить найбільшу колекцію віртуальних / віддалених лабораторій, понад тисячу дослідницьких навчальних середовищ (ILS), а також навчальні програми та інструменти.

Основною складовою еко-системи Go-Lab є портал Go-Lab (<https://www.golabz.eu>) (рис.4.25) і авторське середовище GRAASP ([graasp.eu](http://graasp.eu)) (рис.4.26).

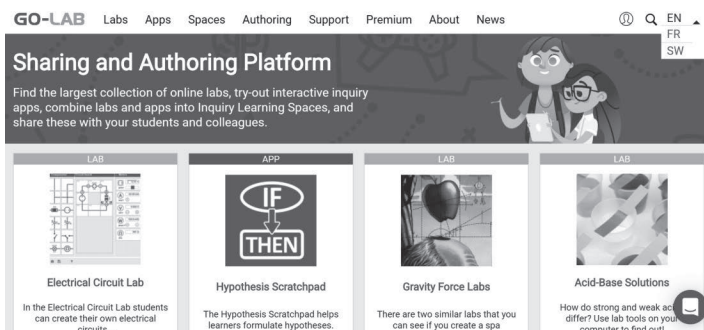


Рис.4.25. Портал Go-Lab

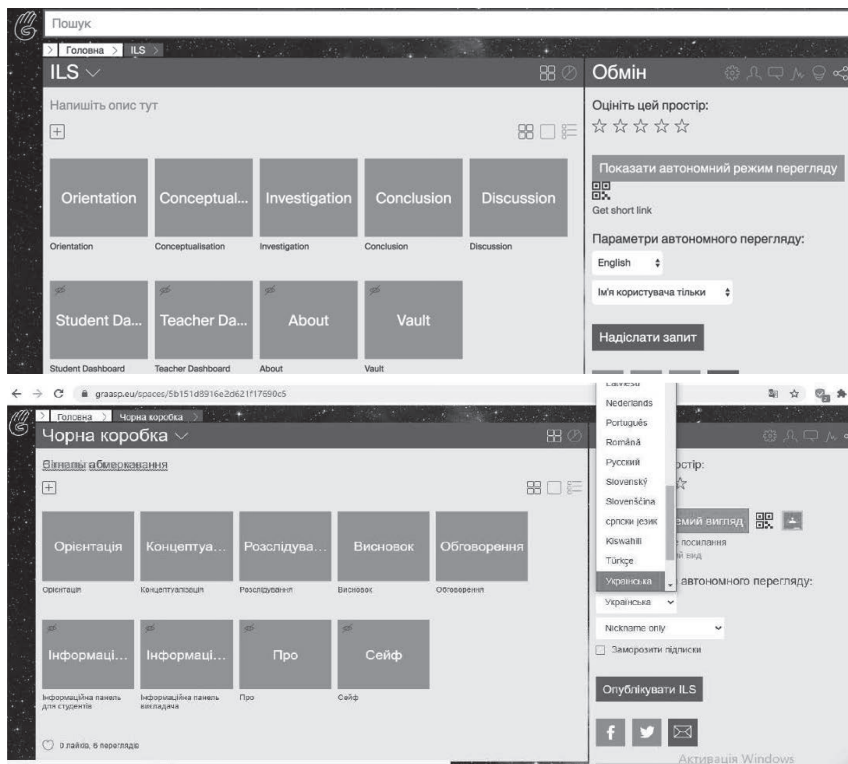
Серед його ресурсів можна знайти більше ніж 600 онлайн (віртуальних, віддалених і лабораторій наборів даних) лабораторій (Labs), 45+ додатків (Apps) та вже розроблені іншими користувачами дослідницькі навчальні простори (Spaces). Пошук цих інструментів можна здійснювати за різними критеріями: наприклад, пошук може бути здійснений:

1. За навчальним STEM предметом
2. За основними науковими ідеями
3. За типом лабораторій (тільки для лабораторій)
  - Віддалені лабораторії
  - Віртуальні лабораторії
  - Набори даних
4. За віком учнів/студентів
5. За мовою інтерфейсу (лабораторії можуть бути адаптовані до кількох мов інтерфейсу, включно з українською).

Ці середовища можуть використовуватися на будь-яких пристроях (зокрема комп'ютерах з операційними системами Mac чи Microsoft Windows, планшетах та смартфонах) лише за допомогою браузера і не вимагають встановлення додаткового програмного забезпечення.

Будь-який учасник навчального процесу може безкоштовно зареєструватися в цьому середовищі та отримати доступ до створення власних дослідницьких навчальних просторів або імпортування ILS, що розроблені іншими користувачами, для подальшого використання.

Для організації повного циклу пізнавально-дослідницького навчання за наведеною вище моделлю (рис.4.26) еко-система Go-Lab надає ще один інструмент – середовище Graasp. Процес створення ILS в цьому середовищі – логічний, інтуїтивний та простий. Основний інтерфейс представлений англійською мовою, але вчитель може змінити мову на українську одним кліком. При створенні пізнавально-дослідницького навчального простору, новий ILS матиме 5 блоків, що відповідають етапам моделі пізнавально-дослідницького циклу, а також 4 блоки, які за замовчуванням не відображаються для учнів (студентів), які працюватимуть з ILS (рис.4.26).



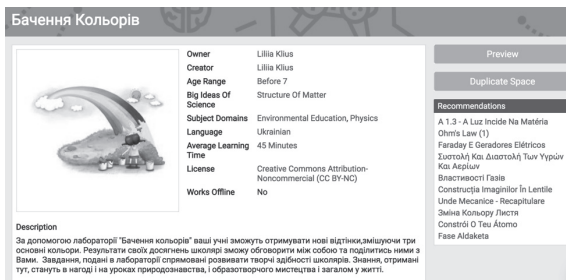
*Рис.4.26. Структура нового дослідницького навчального простору в середовищі Graasp*

Розробник ILS до кожного блоку може додавати різні ресурси, зокрема, текст, зображення, покликання, а також додатки (Apps), які є частиною еко-системи Go-Lab та надають можливість зробити ILS інтерактивним. Зокрема додатками Go-Lab є онлайн дошка Padlet, Zoom, картограф концепції, масштабування, чат/месенджер, інструмент для спільної роботи, Wiki, відстеження прогресу (рефлексія) та аналітика навчання, що дозволяє контролювати успіх студентів і виконати формувальну оцінку.

В залежності від віку учнів (студентів), для яких призначений ILS, кількість етапів дослідницького циклу, їх назви та фонове зображення для кожного етапу можна змінювати.

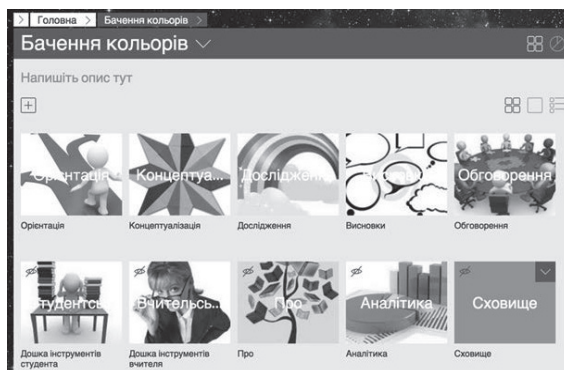


Щоб імпортувати вже розроблений іншим користувачем ILS, слід на порталі Go-Lab обрати розділ Spaces, знайти ILS, який вас зацікавив, наприклад, серед ILS українською мовою можна обрати Бачення кольорів (рис.4.27) та обрати опцію Дублювати простір (Duplicate Space). Перш ніж його імпортувати, можна спочатку переглянути його вміст за допомогою опції Попередній перегляд (Preview).



*Рис.4.27. Дослідницький навчальний простір Бачення кольорів на порталі Go-Lab*

Вибрати опцію Дублювати простір можна в тому випадку, якщо ви є зареєстрованим користувачем середовища Graasp, при цьому обраний ILS буде імпортований до вашого простору вчителя (викладача). Наприклад, після імпортування ILS Бачення кольорів в середовищі Graasp у просторі вчителя (викладача) буде мати вигляд, як на рис.4.28.



*Рис.4.28. ILS Бачення кольорів в середовищі Graasp*



### 4.3.3. Система управління навчанням (LMS)

За допомогою цих груп інструментів вчителі (викладачі) можуть запровадити підхід, коли учні (студенти) працюють як самостійно вдома, так і в аудиторії, і забезпечити більш індивідуальний досвід навчання для всіх учнів (студентів).

При виконанні завдань позааудиторної роботи учень (студент) повинен мати можливість зворотного зв'язку з вчителем (викладачем) і можливість взаємодії з іншими учнями (студентами). Це може бути здійснено з допомогою систем управління навчанням. Існує великий вибір систем управління навчанням (LMS), які є програмними додатками для адміністрування, документації, відстеження, звітності та доставки навчальних курсів або навчальних програм. LMS допомагає вчителю (викладачу) доставляти матеріали учням (студентам), проводити тести та інші завдання, відстежувати успішність учнів і вести облік.

Moodle – повнофункціональна система організації дистанційного навчання та створення електронних курсів. Ця система потребує встановлення на сервер, обов'язкового адміністрування на рівні закладу освіти. Перевагою є те, що розроблені курси можуть повторно використовуватись, у тому числі й для різних груп учнів. Додаткові сервіси та ресурси можуть урізноманітнити навчальний процес та надати учням можливості для інтерактивного опанування матеріалу.

Платформа Moodle (<https://moodle.org/>) – безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням. Дозволяє використовувати широкий набір інструментів для освітньої взаємодії вчителя/вчительки, учнів та адміністрації закладу освіти. Зокрема, надає можливість подавати навчальний матеріал у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, веб-сторінка; урок як сукупність веб-сторінок з можливим проміжним виконанням тестових завдань); здійснювати тестування та опитування школярів з використанням питань закритого (множинний вибір правильної відповіді та зіставлення) і відкритого типів; учні можуть виконувати завдання з можливістю пересилати відповідні файли. Крім того, система має широкий спектр інструментів моніторингу навчальної діяльності учнів, наприклад: щодо загального часу роботи учня/учениці з конкретним навчальним предметом, від-

повідними темами або складниками навчального матеріалу, загальної успішності учня/учениці або класу в процесі виконання тестових завдань тощо. Moodle має у своєму інструментарії: форми здавання завдань; дискусійні форуми; завантаження файлів; журнал оцінювання; обмін повідомленнями; календар подій; новини та анонси; онлайн-тестування; Вікі-ресурси.

Одним з прикладів впровадження «перевернутого класу» за допомогою LMS, є використання системи Moodle, що дозволяє розмістити в онлайн-курсі ресурси для учнів (студентів): робочі програми, інструкції з вивчення матеріалу теми, літературу, додаткові матеріали та ресурси. Для до-аудиторної фази вчитель (викладач) може використати: інтерактивні лекції для позааудиторної роботи з автоматизованою перевіркою правильності розуміння матеріалу; тренажери, тести, документи для самостійного вивчення, ресурси «Робочий зошит», «Wiki-сторінка», «Форум», а також елементи курсу, призначені для розміщення відповідей на завдання і для організації позааудиторної інтерактивної діяльності студентів. Для активної діяльності в класі в системі Moodle передбачена можливість використання ресурсів «Завдання», «Wiki-сторінка», «Форум», покликання на зовнішні ресурси: віртуальні та віддалені лабораторії, онлайн дошки та інші. Подальша позааудиторна діяльність може бути організована за допомогою ресурсу «Семінар», що передбачає виконання групових завдань та індивідуальних завдань з подальшим рецензуванням іншими учнями (студентами). Розсилка курсу, на яку підписані учні (студенти), дозволяє забезпечити своєчасне їх інформування про необхідність виконати чергове завдання до аудиторної роботи і надати інструкції для його виконання в рамках моделі «перевернутий клас».

Платформа Google Classroom (<https://classroom.google.com>) – це сервіс, що пов'язує Google Docs, Google Drive і Gmail, дозволяє організувати онлайн-навчання, використовуючи відео-, текстову та графічну інформацію. Учитель/ка має змогу проводити тестування, контролювати, систематизувати, оцінювати діяльність, переглядати результати виконання вправ, застосовувати різні форми оцінювання, коментувати й організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу. Основним елементом Google

Classroom є групи. Функціонально групи нагадують структурою форуми, оскільки вони дозволяють користувачам легко відправляти повідомлення іншим користувачам. Завдяки сервісу для спілкування Hangouts учні та вчитель/ка мають змогу вести онлайн-бесіди в режимі реального часу з комп'ютера або мобільного пристрою, учасники/учасниці команди можуть показувати свої екрани, дивитись і працювати разом над усім. Така трансляція автоматично публікуватиметься на YouTube-каналі. Також платформа дозволяє за допомогою Google-форм збирати відповіді учнів і потім проводити автоматичне оцінювання результатів тестування.

Google Classroom – це один із сервісів Google, призначений для створення віртуальних класів. Зауважимо, що, відповідно до умов ліцензійних угод, не можна використовувати персональні облікові записи вчителів та учнів, якщо заняття організуються в закладі освіти (такого обмеження немає на позакласні діяльності, гуртки та інші види неформальної та інформальної освіти).

Що можна робити:

- робити фото та прикріплювати їх до завдань, редагувати їх і робити окремі копії;
- ділитися файлами з інших додатків;
- мати оффлайн-доступ до інформації;
- вчитель може онлайн слідкувати за роботою учнів (тобто в режимі реально часу бачити документи, в яких учні виконують завдання чи виправляють помилки);
  - можна коментувати роботи і виставляти оцінки;
  - відправляти на повторну перевірку (після виправлення помилок) та отримати іншу оцінку;
  - публікувати і коментувати оголошення;
  - вчитель може надсилати електронні листи до одного чи багатьох учнів в інтерфейсі Google Classroom.

Classroom дозволяє вчителям архівувати курси наприкінці семестру або року. Коли курс архівується, він видаляється з домашньої сторінки та розміщується в зоні архівних занять. Це допомагає вчителям аналізувати відчитані курси і покращувати їх для наступних користувачів. Після архівування курсу вчителі та учні можуть переглядати його, але не можуть вносити зміни, до тих пір поки його не буде відновлено.

### *Питання для самоконтролю та практичні завдання*

1. Які відмінні риси нових цифрових інструментів?
2. Наведіть приклади інструментів для роботи з електронними публікаціями.
3. Опишіть основні принципи роботи з Творчою студією YouTube.
4. Наведіть приклади інструментів для роботи з аудіо та відео.
5. Опишіть приклад використання Google-форм в освітньому процесі.
6. Дослідити рейтинги інструментів за останні 3 роки (скласти порівняльну таблицю з 10 найпопулярніших по останніх роках). Обґрунтувати позицій одного інструменту на вибір (описати власну думку у вигляді есе).
7. Підібрати групу освітніх електронних ресурсів згідно цілей навчання.
8. Дослідити сервіси створення електронних публікацій, створити таблицю в онлайн документі з коротким описом сервісів та основними можливостями їх використання в освітньому процесі (мінімум 5 сервісів).
9. Ознайомитись з особливостями YouTube, створити особистий канал на YouTube. Підібрати 3 відео для початкової освіти (це може бути певна тема уроку). Записати своє коротке відео (до 1 хв на відповідну тему) та додати його на свій канал, додати назву та опис, кінцеву заставку.
10. Підключити 5 додатків на Google-диску для роботи з аудіо та відео.
11. Виокремити інструменти роботи з аудіо та відео файлами, корисних в роботі педагога (на основі власних критеріїв, досвіду тощо) (Приклади додатків: Audio Converter, Cloud Audio Recorder, Audio Cutter, WeVideo – Video Editor and Maker, Video Converter, Video Dictionary with Drive, School Video Recorder for Google Drive). Створити карту знань (додаток створення карт знань підключити на диску, наприклад карти Google) на основі отриманого переліку, що буде містити окремо сервіси роботи з аудіо та відео.
12. Створити інфографіку з особливостями сприйняття візуальної інформації людьми різних вікових категорій, національ-

ностей, гендеру тощо (одна особливість на вибір).

13. Знайти інформацію про особливості впровадження НУШ, здійснити пошук зображень, файлів. Покликання на знайдені публікації додати в онлайн документ.

14. Знайти по 3 публікації з початкової освіти в Європейських країнах в Scopus, Web of Science та Google Академії. Здійснити пошук відповідно поставленої мети. Покликання на знайдені публікації додати в онлайн документ.

15. Знайти по 3 найбільш відвідувані публікації з початкової освіти в Україні. Покликання на знайдені публікації додати в онлайн документ.

16. Проаналізуйте особливості семантичних пошукових систем та опишіть можливості їх використання в освітньому процесі.

17. Взяти участь в опитуванні Top 100 Digital Tools for Personal & Professional Learning, Top 100 Digital Tools for Workplace Learning, Top 100 Digital Tools for Education на вибір та розмістити скріншот на онлайн-дошці.

18. Підібрати мобільні додатки відповідно освітньої мети (підібрати не менше 5 інструментів та прикладів використання).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Allen, I. E., & Seaman, J. (2011). Going the distance: Online education in the United States, 2011. Sloan Consortium. PO Box 1238, Newburyport, MA 01950.
2. Anderson, W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's educational objectives. NY: Longamn.
3. Association of Flipped Learning Network. (2014). What is flipped learning? Available at: <http://fln.schoolwires.net//site/Default.aspx?PageID=92>
4. Banados, E. (2006). Blended-learning pedagogical model for teaching and learning EFL successfully through an online interactive multimedia environment. *CALICO Journal*, 23 (3), 533-550.
5. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International society for technology in education.
6. Berk, R. A. (2009). Teaching strategies for the net generation. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 3(2), 1-23.
7. Black, P. (2000). Formative Assessment and Curriculum Consequences. *Curriculum and Assessment*. Westport: Greenwood Publishing Group, Incorporated, 7–24.
8. Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., Wiliam, D. (2003). *Assessment for learning: Putting it into practice*. Berkshire, England: Open University Press.
9. Bloom B. (1994). Reflections on development retrospective (pp. 1–8). Chicago, IL: The National Society for the Study of Education.
10. Bonk C., Graham, C. (2006). Blended learning systems. *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. Pfeiffer. Retrieved August 20, 2018, from [http://mypage.iu.edu/~cjbbonk/graham\\_intro.pdf](http://mypage.iu.edu/~cjbbonk/graham_intro.pdf)
11. Borwn, Keegan, MacBeath (2016) *Foundations of Teaching for Learning: Introduction to Student Assessment*. URL: <https://www.coursera.org/learn/learning-assessment>.
12. Boud, D., & Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in higher education*, 38(6), 698-712. DOI: 10.1080/02602938.2012.691462

13. Boyd B. (2014) Using comics and superheroes to teach grammar» презентация, Macmillan Webinars.
14. Bybee, R., Taylor, J. A., Gardner, A., van Scotter, P., Carlson, J., Westbrook, A., et al. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado Springs, CO: BSCS Retrieved July 09, 2018, from URL: <http://pdspalooza.pbworks.com/f/bscs5eexecsummary.pdf>
15. Cakir, M. (2008) Constructivist Approaches to Learning in Science and Their Implications for Science Pedagogy: International Journal of Environmental and Science Education, v.3, n.4, p.193-206
16. Canva (20120). Ideas to promote more creativity in your classroom. Retrieved from URL: <https://www.canva.com/learn/19-ideas-to-promote-more-creativity-in-your-classroom/>
17. Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use (No. JRC106281). Joint Research Centre (Seville site).
18. Ceker, E. & Ozdamli, F. (2016). Features and characteristics of PBL & PBL oriented Research Studies. Cypriot Journal of Educational Sciences, 11(4), 195-202. Retrieved August 26, 2018, from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1140792.pdf>
19. Council of the European Union, (2009) Council conclusions on a strategic framework for European cooperation in education and training. ET 2020. Meeting of the Education, Youth and Culture Council. Brussels, 12 May 2009, Retrieved June 14, 2018, from URL: [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/educ/107622.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/educ/107622.pdf)
20. Cowie, B. & Bell, B. (1999). A Mode of Formative Assessment in Science Education. Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, 6 (1), 101–116.
21. Definition – Team-Based Learning Collaborative (2018). Team-Based Learning Collaborative. Retrieved from URL: <http://www.teambasedlearning.org/definition/>
22. DigComp (2016). Retrieved August 12, 2018, from URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>
23. Digital Education Action Plan (2018). Retrieved from URL: [https://ec.europa.eu/education/initiatives/european-education-area/digital-education-action-plan\\_en](https://ec.europa.eu/education/initiatives/european-education-area/digital-education-action-plan_en)
24. Dos Reis A., Morze N., Vasylenko S. (2018). Didactic video cre-

ation as a component of the implementation XXI century teachers' methodological competencies. Electronic Scientific Professional Journal "Open educational e-environment of modern university", (4), 1-10.

25. Duch, B., Groh, S. & Allen, D. (2001). Why problem-based learning? A case study of institutional change in undergraduate education. The power of problem-based learning. Sterling, VA: Stylus, 3-11.

26. Duhnich, Y. (2014). European Studies 2020. Smart education [cit. 20140823].

27. Earl, L. (2003). Assessment As Learning: Using classroom assessment to maximize student learning. Experts in Assessment series. Corwin Press, inc., Thousand Oaks, California

28. EdEra (2017). Microlearning – малими кроками до великих результатів. Retrieved from URL: <http://blog.ed-era.com/microlearning-malimi-krokami-do-vielikikh-riezultativ>

29. EdEra (2019). Як створити відео для онлайн-курсу. Retrieved from URL: <http://blog.ed-era.com/iak-stvoriti-vidieo-dlia-onlain-kursu>

30. El-Sofany, H. & El-Haggar, N. (2020) The Effectiveness of Using Mobile Learning Techniques to Improve Learning Outcomes in Higher Education. International Association of Online Engineering. Retrieved from URL: <https://www.learntechlib.org/p/216981/>

31. Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms (2005) Retrieved from URL: <http://www.oecd.org/education/ceri/35661078.pdf>

32. Foundations of Teaching for Learning: Introduction to Student Assessment coursera.org. Retrieved from <https://www.coursera.org/learn/learning-assessment>

33. Francl, T. J. (2014). Is flipped learning appropriate? Clayton: Publication of National University. pp. 119–128.

34. Frankle, K. (2012). Blended Learning: The Key to Successful Web-Based Training and Education. Retrieved June 11, 2018, from URL: [https://www.researchgate.net/publication/266569015\\_Blended\\_Learning\\_The\\_Key\\_to\\_Successful\\_Web-Based\\_Training\\_and\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/266569015_Blended_Learning_The_Key_to_Successful_Web-Based_Training_and_Education).

35. Friesen, N. (2012). Report: Defining Blended Learning. Retrieved June 14, 2018, from URL: <http://goo.gl/XFtCv3>

36. Gladun M., Buchynska D. (2017). Tools for inquiry-based learning in primary school, in International Scientific Conference «Open educational e-environment of modern university», Kyiv, 2017, p. 43-54



37. GoLabz (2018). Inquiry Learning Cycle Retrieved August 15, 2018, from URL: <http://support.golabz.eu/support/inquiry-learning-cycle>
38. Graham, C.R. (2006). Blended learning systems / C.R. Graham // CJ Bonk & CR Graham, The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs. Pfeiffer. 2006. URL: [http://mypage.iu.edu/~cjbonk/graham\\_intro.pdf](http://mypage.iu.edu/~cjbonk/graham_intro.pdf)
39. Grammarman Comic, Retrieved from URL: <http://grammarmancomic.com>
40. Gray, A. (2016). The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. Retrieved August 24, 2018, from URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
41. Guerrero, A. (2018). 19 Ideas to promote more creativity in your classroom Retrieved June 26, 2018, from URL: <https://www.canva.com/learn/19-ideas-to-promote-more-creativity-in-your-classroom/>
42. Heather Staker and Michael B. Horn (2012). Classifying K–12 blended learning. URL: <http://www.christenseninstitute.org/publications/classifying-k-12-blended-learning-2>
43. Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235-266. Retrieved August 15, 2018, from [https://www.researchgate.net/publication/226053277\\_Problem-Based\\_Learning\\_What\\_and\\_How\\_Do\\_Students\\_Learn](https://www.researchgate.net/publication/226053277_Problem-Based_Learning_What_and_How_Do_Students_Learn) DOI: 10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3
44. Hmelo-Silver, C. (2013). Creating a Learning Space in Problem-based Learning. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 7(1).
45. Hwang, GJ., Lai, CL. & Wang, SY. J. Comput. Educ. (2015) 2: 449. Retrieved from URL: <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0043-0>
46. ICT Profiles. 30 European ICT Professional Role Profiles built on the e-CF. Retrieved from URL: <https://www.ecompetences.eu/ict-professional-profiles/>
47. Ihab, Hassan (2000). From Postmodernism to Postmodernity: the Local.Global Context, Retrieved August 15, 2018, from [http://www.ihabhassan.com/postmodernism\\_to\\_postmodernity.htm](http://www.ihabhassan.com/postmodernism_to_postmodernity.htm).
48. Ilomäki, L. & Kankaanranta, M. (2009). The information and communication technology (ICT) competence of the young. Handbook of research on new media literacy at the K-12 level: Issues and challenges.

IGI Global, p. 101-118.

49. Jong, T., Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, 68, 179–202. doi:10.2307/1170753

50. Kampylis, P., Punie, Y., Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning. A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*. doi:10.2791/54070

51. Kapp, F., et al. (2015). Distributing vs. blocking learning questions in a web-based learning environment. Retrieved from URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2190/EC.51.4.b?journalCode=jeca>

52. Kathleen, M. (2020). *Frankle Blended Learning: The Key to Successful Web-Based Training and Education*. Retrieved from URL: <http://goo.gl/hWbR7z>

53. Kerr, S. (2005). Why we all want it to work: towards a culturally based model for technology and educational change. *British Journal of Educational Technology*, 36 (6), 1005–3016.

54. Keselman, A. (2003). Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 898-921. Retrieved September 09, 2018, from <https://doi.org/10.1002/tea.10115>

55. Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles. *Internet and Higher Education*, 22, 37–50.

56. Kumar Basak, S., Wotto, M., & Belanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 191-216

57. Lage, M.J., Platt, G.J., Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1): 30–43.

58. Learningandteaching (2021) *Learning and Teaching at Navitas*, URL:<https://learningandteaching-navitas.com/scaffolding-learning-maximising-engagement/traditional-to-flipped/> <https://abc-ld.org/6-learning-types/>

59. Lynch, M. (2018) 10 characteristics of an innovative classroom. Available at: URL: <https://www.thetechedvocate.org/10-characteristics-innovative-classroom/>

60. Macmillan Dictionary. Blended Learning: Define. Retrieved from URL: <http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/blended-learning>
61. Majumdar, A. (2014). Blended Learning: Different combinations that work. Retrieved July 14, 2018, from URL: <http://goo.gl/ksNYi1>
62. Manoli, C., Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., Ton De Jong, et al. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, Elsevier, 14, 47–61. Retrieved July 09, 2018, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068>
63. Martin A., Grudziecki J., (2006). Concepts and Tools for Digital Literacy Development», *Innovations in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, vol. 5, no. 4, p. 246-264
64. McMillan & James, H. (2000). Fundamental assessment principles for teachers and school administrators. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(8). Retrieved August 16, 2018 from URL: <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=8>.
65. Meeth, L. R. (1978). Interdisciplinary Studies: Integration of Knowledge and Experience. *Lois Richard Meeth, Change*, № 10. p. 6–9.
66. Morz, N., Smyrnova-Trybulsk, E., Umryk, M. (2015). Designing an e-university environment based on the needs of net-generation students *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 25 (4). c. 466-486. ISSN 1741-5055.
67. Morze, N., Vember, V., Varchenko-Trotsenko, L. (2019). How to create an effective flipped learning sequence in higher education. *E-learning and STEM Education: monograf*. Publishing house Studio-Noa, Katowice – Cieszyn, Poland.
68. Nagel, D. (2014). One-Third of U.S. Students Use School-Issued Mobile Devices. Retrieved August 15, 2018, from URL: <https://thejournal.com/articles/2014/04/08/a-third-of-secondary-students-use-school-issued-mobile-devices.aspx>
69. National Storytelling Network (2017) What is Storytelling? Available at: URL: <https://storynet.org/what-is-storytelling/>
70. New Skills Agenda for Europe (2016). European Commission website, September 15, 2019. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
71. OECD (2005) *Formative Assessment: Improving Learning*

in Secondary Classrooms Retrieved from URL: <http://www.oecd.org/education/ceri/35661078.pdf>

72. Official EU Site. Europe 2020. [Online]. URL: <https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/en>

73. P21 Framework for Learning of the 21st Century (2015). Retrieved August 12, 2018. URL: <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>

74. Parshall, G. (1987). «IBM's Writing to Read Program: One Teacher's Experience.» *Language Arts Journal of Michigan*: Vol. 3: Iss. 2, Article 6. URL: <https://doi.org/10.9707/2168-149X.1720>

75. Payne, J. (2013) Smartphone Use By College Students. URL: <https://www.business2community.com/infographics/smartphone-use-college-students-infographic-0684295>

76. Pedaste, M., & Sarapuu, T. (2006). Developing an effective support system for inquiry learning in a Web-based environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 47–62

77. Pedaste, M., Mäeots, M., Leijen, Ä., & Sarapuu, S. (2012). Improving students' inquiry skills through reflection and self-regulation scaffolds. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 9, 81–95.

78. Perrenoud, P. (1991). Pour un approche pragmatique de l'évaluation formative. *Mesure et evaluation en education*, 13 (4), 49–81.

79. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle// *Educational Research Review*, Volume 14, February 2015, P. 47-61. – <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068>

80. Presentation of the project «Competences for Democratic Culture»(2015). Retrieved September 05, 2018. URL: [www.coe.int/competences](http://www.coe.int/competences)

81. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. ISBN 978-92-79-73494-6, doi:10.2760/159770, JRC107466

82. Rodger, W. Bybee, Joseph, A., Taylor, Gardner A., et al. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications. URL: <http://pdspalooza.pbworks.com/f/bscs5eexecsummary.pdf>

83. Samuelson, P. (1999). Intellectual property and the digital

economy: Why the anti-circumvention regulations need to be revised. Berkeley Tech. LJ, 14, 519.

84. Sanal, A. (2018). Benefits of Microlearning – Employees and Organizations. URL: <https://playxlpro.com/five-benefits-of-microlearning>

85. Schwab (2018). Retrieved August 26, 2018. URL: <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrialrevolution-by-klaus-schwab>

86. Scott, Cynthia Luna (2015). The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century?». UNESCO Education Research and Foresight, Paris. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002431/243126e.pdf>

87. Smith, A., Lovatt, M. & Wise, D. (2003) Accelerated Learning: A User's Guide, Network Educational Press Ltd, ISBN 978-1855391505.

88. Staker, H. & Horn, M. (2012). Classifying K–12 blended learning. Retrieved August 20, 2018. URL: <http://www.christenseninstitute.org/publications/classifying-k-12-blended-learning-2>

89. STEAM Education (2018). Retrieved September 15, 2018. URL: <https://steamedu.com/>

90. Steamedu (2021) URL: [http://www.steamedu.com/html/steam\\_about.html](http://www.steamedu.com/html/steam_about.html)

91. Stone, B. B. (2012). Flip your classroom to increase active learning and student engagement. In: Proceedings from 28th annual conference on distance teaching and learning, Madison.

92. Survival Skills for 21st Century Students (2015). Retrieved June 15, 2018. URL: <https://mylearningspringboard.com/7-survival-skills-for-21st-century-students/>

93. Tapscott, D. (2009). Grown up digital: how the Net generation is changing your world. New York: Mc Graw Hill, 368p. ISBN: 978-0-07-150863-6

94. Tesia, M. (2015). Learning Styles & The Importance of Critical Self-Reflection at TEDxUWLaCrosse.

95. The Australian Council of Learned Academies (2013). Consultant Report Securing Australia's Future STEM: Country Comparisons. Retrieved June 05, 2018. URL: <http://www.acola.org.au/pdf/saf02consultants/consultant%20report%20-%20korea.pdf>

96. The Digital Education Action Plan (2021-2027). Retrieved September 21, 2020, from URL: [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan\\_en](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en)

97. The Digital Skills and Jobs Coalition (2018). Retrieved September 01, 2018. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/digital-skills-jobs-coalition>

98. The SFIA Framework (2018). URL: <https://www.sfia-online.org/en/framework>

99. The STEM Imperative (2018). Retrieved September 11, 2018. URL: <https://ssec.si.edu/stem-imperative>

100. Top Tools for Learning 2018 (2018). Retrieved September 10, 2018. URL: <http://c4lpt.co.uk/top100tools/> Suggested citation: Cornell University, INSEAD, and WIPO (2018): The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Retrieved September 10, 2018, from [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2018.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf)

101. Torres-Coronas, T., Vidal-Blasco, M. (2011). Promoting Digital Competences through Social Software: A Case Study at the Rovira i Virgili University. Encyclopedia of Information Communication Technologies and Adult Education Integration. – IGI Global, 204-225. DOI: 10.4018/978-1-61692-906-0.ch013

102. UN Competencies for the Future (2016). Retrieved June 15, 2018. URL: [https://careers.un.org/lbw/attachments/competencies\\_booklet\\_en.pdf](https://careers.un.org/lbw/attachments/competencies_booklet_en.pdf)

103. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, version 2.0 (2011). URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214694.pdf>

104. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers. Version 3 (2018). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France, 66 p.

105. University of Minnesota. (2013). Flipped classroom field guide, p. 1–25. URL: [http://www.cvm.umn.edu/facstaff/prod/groups/cvm/@pub/@cvm/@facstaff/documents/content/cvm\\_content\\_454476.pdf](http://www.cvm.umn.edu/facstaff/prod/groups/cvm/@pub/@cvm/@facstaff/documents/content/cvm_content_454476.pdf)

106. Vieru, D. (2015). Towards a multi-dimensional model of digital competence in small-and medium-sized enterprises. Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition. – IGI Global, 6715-6725. DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2.ch660

107. Vuorikari Riina, Punie Yves, Carretero Gomez DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model, 2016. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-dig>

ital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model

108. Wadani, F. & Khan, A. (2014). Problem-based learning in ophthalmology: A brief review. *Oman Journal of Ophthalmology*, 7(1)

109. Walker, D. (2017). 16 top BBC Micro Bit projects. *IT Pro*. Retrieved March 05, 2018. URL: <http://www.itpro.co.uk/desktop-hardware/26289/13-top-bbc-micro-bit-projects>

110. Weber, Ch.M. (2003). *Rapid Learning in High Velocity Environment: Dissertation to the Degree of Doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship*. Weber, Ch.M. Massachusetts Institute of Technology, p. 569

111. Weforum (2020). These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them. Retrieved November 5, 2020. URL: <https://cutt.ly/kzMRPyj>

112. What does Team-based learning (TBL) really mean? (2016). *InteDashboard – Team-Based Learning Made Easy!*. Retrieved August 12, 2018. URL: <https://intedashboard.org/2016/08/31/what-does-team-based-learning-tbl-really-mean/>

113. White, B. & Frederiksen, J. (2000). *Metacognitive facilitation: An approach to making scientific inquiry accessible to all. Inquiring into inquiry, learning and teaching in science*. Washington, DC.: American Association for the Advancement of Science, p. 331–370

114. White, B.Y., Frederiksen, J.R. (1998). *Inquiry, modeling, and metacognition: making science accessible to all students // Cognition and Instruction*, 16. P. 3-118.

115. Wilhelm, P. & Beishuizen, J. (2003). Content effects in self-directed inductive learning. *Learning and Instruction*, 13, 381–402. doi:10.1016/S0959-4752(02)00013-0.

116. Zimmerman, Barry J., and Dale H. Schunk, eds. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Routledge.

117. Андрусич, О. (2006). Комп'ютерна підтримка курсу «Сходинки до інформатики»: зроблено перший крок. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 1, 109–116.

118. Бугайчук, К. (2016). Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 54 (4),



ISSN: 2076 – 8184. URL : [http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/2517/zmishane\\_navchannya\\_teoretichniy\\_analiz\\_.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/2517/zmishane_navchannya_teoretichniy_analiz_.pdf?sequence=2&isAllowed=y) (дата звернення: 30 січня 2021).

119. Бугайчук, К. (2011). Стратегія впровадження дистанційного навчання у вищих навчальних закладах системи МВС: з чого починати і як не помилитися? Інноваційні технології підготовки правоохоронців: Матеріали науково-методичної конференції 22 квітня 2011 р., Київ: НАВСУ, 155-157.

120. Бугайчук, К. (2013). Формальное, неформальное и информальное дистанционное обучение: сущность, соотношение, перспективы. RELARN-2013: Материалы XX юбилейной конференции представителей региональных научно-образовательных сетей 1-6 июня 2013 г., Санкт-Петербург, 114-121.

121. Бугайчук, К. (2016). «Перевернуте навчання» як інноваційна методика підготовки правоохоронців. Психологічні та педагогічні проблеми професійної освіти та патріотичного виховання персоналу системи МВС України: Матеріали науково-практичної конференції 8 квітня 2016 р., м. Харків, ХНУВС, 151-155

122. Вембер, В. (2018). Використання екосистеми Go-Lab для організації дослідницького навчання. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, №2(5), с.41-50. ISSN: 2414-0325

123. Вембер, В. та Бучинська, Д. (2018) Центеніали: покоління, яке потребує нових підходів у навчанні Тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2018). с. 187-189.

124. Володченко, А., Стрижак, О., Храпач, Г. (2016). Трансдисциплінарний характер операціональності розвитку обдарованості учнівської молоді. Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика. Київ: Інститут обдарованої дитини, 16, 100–110.

125. Вольневич, О. (2013). Технологія flipped classroom в дистанційному й очному навчанні. Інформаційні технології і засоби навчання, 36 (4), 21-131. Дата звернення Серпень 13, 2018, URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2013\\_36\\_4\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_36_4_14)

126. Выготский, Л.С. (1996). Мышление и речь. Психологические исследования. М.: Лабиринт. 416 с

127. Гаврілова, Л., Топольник, Я. (2017). Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освіт-



ні феномени. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1744/1243>

128. Гриневич, Л., Елькін, О., Калашнікова, С., Коберник, І., Ковтунець, В. та ін. (2016). Нова Концепція української школи. За заг. ред. М. Грищенко. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>

129. Гриневич, Л., Ільч, Л., Линьов, К., Морзе, Н., Проценко, О., та ін. (2020). Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину: аналітична записка. Колективна монографія. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 76 с.

130. Група з оцінки реформ (2002). Оцінювання для навчання: 10 принципів. Принципи, засновані на дослідженнях, що спрямовують практику в класі на оцінювання навчання. URL: [http://www.hkeaa.edu.hk/DocLibrary/SBA/HKDSE/Eng\\_DVD/doc/Afl\\_principles.pdf](http://www.hkeaa.edu.hk/DocLibrary/SBA/HKDSE/Eng_DVD/doc/Afl_principles.pdf).

131. Гусейн, Т. & Тайджиман, А. (2003). Моніторинг стандартів освіти: чому і як усе починалося. Моніторинг стандартів освіти. Львів: Літопис, 15-41.

132. Гущина, Н. (2017) Сторітелінг як ефективний варіант неформального навчання. URL: <http://ar25.org/article/storitelling-yakefektivnyu-variant-neformalno-navchannya.html>

133. Державний стандарт початкової освіти (2018). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>

134. Дизайн microlearning activities: I.Buchem, N.Hamelmann 'Microlearning: a strategy for ongoing professional development', 2010.

135. Духнич, Ю. (2016). Смешанное обучение. Портал проєкта «Smart Education» Дата обрацання Сентябрь 11, 2018. URL: <http://www.smart-edu.com/bended-learning.html>(дата звернення: 30 сiчня 2021).

136. Ельконин, Д. (2001). Психическое развитие в детских возрастах. М.: Издательский центр "Академия".

137. Костюк, Г. (1989). Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. К.: Рад. школа

138. Кукарін, О.Б. (2015). Електронний документообіг та захист інформації: навч. посіб. К. : НАДУ, 84 с. URL: <http://academy.gov.ua/infpol/pages/dop/2/files/dcc74a43-a939-4314-8f50-f6b1e80cf498.pdf>

139. Логвина И., Рождественская Л. (2012). Инструменты фор-

мируючого оцінювання в діяльності учителя-предметника. Посо-  
бие для учителя. Нарва.

140. Локшина, О. (2009). Інновації в оцінюванні навчальних до-  
сягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського союзу. Порів-  
няльно-педагогічні студії, 2, 107–113.

141. Маханькова Н. В., Мокрушина Л. В. (2012) Мультиме-  
дійная презентація в иноязычному образовании. URL: <http://window.edu.ru/resource/099/77099/files/177943.pdf>(дата звернення: 30 січня 2021).

142. Морзе, Н., Василенко, С. Гладун, М. (2018) “Шляхи підвищен-  
ня мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової ком-  
петентності”, Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету,  
ISSN: 2414-0325, №2(5), с.41-50. DOI: 10.28925/2414-0325.2018.5.160177  
. URL:[http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/  
view/164/241#.XGkQizvWDU](http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/164/241#.XGkQizvWDU)(дата звернення: 30 січня 2021).

143. Морзе, Н., Барна, О., Вембер, В. (2013). Формувальне оціню-  
вання: від теорії до практики. Інформатика та інформаційні техноло-  
гії в навчальних закладах, 6, 66-77.

144. Морзе, Н., Варченко-Троценко, Л. (2019) Використання тех-  
нологій «перевернутого» навчання на основі відео-матеріалів Науко-  
вий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-о-  
рієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. с. 9-17. ISSN 2411-8869

145. Морзе, Н., Вембер, В., Бойко, М. (2019). Використання циф-  
рових технологій для формуального оцінювання // Відкрите освітнє  
е-середовище сучасного університету. – Спецвипуск «Нові педагогіч-  
ні підходи в STEAM освіті» С.202-214. ISSN: 2414-0325. – DOI: [https://  
doi.org/10.28925/2414-0325.2019s19](https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s19). URL:[http://openedu.kubg.edu.ua/  
journal/index.php/openedu/article/view/248#.XaeLMi3vWog](http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/248#.XaeLMi3vWog)(дата зер-  
нення: 30 січня 2021).

146. Морзе, Н., Вембер, В., Бойко, М., Варченко-Троценко, Л.  
(2020). Організація STEAM-занять в інноваційному класі. Відкрите  
освітнє е-середовище сучасного університету, 8, с. 88-106, DOI: [https://  
doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.9](https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.9)

147. Морзе, Н., Вембер, В., Гладун, М. (2019) 3D картування циф-  
рової компетентності в системі освіти в Україні. Інформаційні техно-  
логії і засоби навчання: Теорія, методика і практика використання  
ІКТ в освіті, Том 70, № 2, С.28-42, ISSN: 2076-8184. DOI: [https://doi.  
org/10.28925/2414-0325.2019.2.28-42](https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.2.28-42)

org/10.33407/itlt.v70i2.2994 <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2994>(дата звернення: 30 січня 2021).

148. Морзе, Н., Вембер, В., Саражинська, Н. (2012). Методика навчання учнів молодшого шкільного віку основам інформатики. Посібник для вчителя. К.: Школяр, 216 с.

149. Морзе, Н., Вембер, В., Саражинська, Н. (2013). Сходинки до інформатики: книга для учня 2 класу загальноосвітніх навчальних закладів. К.: Школяр, 184 с.

150. Морзе, Н., Вембер, В., Саражинська, Н. (2014) Сходинки до інформатики: інтегрований курс з розвитку алгоритмічного, логічного та критичного мислення молодших школярів: методичний посібник для вчителя, 2 кл. – К.: Школяр. – 264 с.: іл.

151. Морзе, Н., Дементієвська, Н. (1999). Телекомунікаційні проекти: стан та перспективи. Комп'ютер в школі та сім'ї, 4

152. Морзе, Н., Нанаєва, Т. Омельченко, Н. (2018). STEM в освіті. Навчальний посібник. – К.: ACCORD GROUP. – 116 с.

153. Національна рамка кваліфікацій. Міністерство освіти та науки України (2011). URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/natsionalna-ramka-kvalifikatsiy>

154. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника (2019). URL:<http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf>

155. Оцінювання проектів (2018). URL:<http://www.intel.ua/content/www/ua/uk/education/k12/assessing-projects.html>

156. Порядок денний нових навичок для Європи (2016). Повідомлення комісії до Європейського парламенту, Ради, Європейського економічного та соціального комітету та комітету регіону. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0381>

157. Постанова КМУ від 23 листопада 2011 р. № 1341 URL:<https://zakon.rada.gov.ua/go/1341-2011-%D0%BF>

158. Резолюція «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» (2015). URL: <http://sdg.org.ua/ua/resources-2/344-2030-2015>

159. Рождественская, Л. (2018). Современная школьная информатика глазами исследователей. По итогам участия в issep2018. URL:<https://novator.team/post/122> (дата звернення: 30 січня 2021).

160. Розпорядження Кабінету міністрів України. Про схвалення

Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL:<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p> (дата звернення: 30 січня 2021).

161. Розпорядження КМУ № 988-р від 14.12.16 року. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80>

162. Симмонс, А. (2013). Сторителлинг. Как использовать силу историй. М.: Манн, Иванов и Фербер, 272 с.

163. Спенсер, Л. (2005). Компетенции на работе. Л. Спенсер, С. Спенсер ; пер. с англ. М.: НІРРО, 384 с.

164. Спрін, О. (2009). Інформаційно- комунікаційні та інформаційні компетентності як компоненти системи професійно- спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики, Інформаційні технології і засоби навчання, №5 (13). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183/169>

165. Стратегія єдиного цифрового ринку для Європи (2015). URL: <https://www.parliament.uk/documents/lords-committees/eu-internal-market-subcommittee/Digital-Single-Market/COM-2015-192-final-digital-single-market-strategy.pdf>

166. Уваров, А. (2018). На пути к цифровой трансформации школы. М.: Образование и Информатика, 120 с. ISBN 978-5-906721-12-9.

167. Фишман, И., Голуб, Г. (2007). Формирующая оценка образовательных результатов учащихся: Методическое пособие. Самара: Издательство «Учебная литература», 244 с.

168. Цифрова адженда України – 2020. (2016) (“Цифровий порядок денний”–2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти “цифровізації” України до 2020 року. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

169. Шарко, В. (2016). Модернізація системи навчання учнів STEM-дисциплін як методична проблема. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Том 3, №10, с. 160-165.

## Додаток 1. Анкета для викладачів університету

*Шановні колеги!*

У рамках міжнародного проекту Erasmus+ MoPED (MODERNIZATION OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION BY INNOVATIVE TEACHING INSTRUMENTS -586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVHE-JP), в якому бере участь ваш Університет, підготовлено опитування з метою вивчення вашої думки з питань впровадження нових педагогічних та цифрових технологій в освітній процес.

Ваша думка допоможе учасникам проекту університету розробити і успішно реалізувати програми курсів підвищення кваліфікації та сучасних тренінгів для викладачів Вашого університету задля впровадження інноваційних педагогічних і цифрових технологій та відповідні рекомендації з використання зазначених в опитувальнику інформаційно-комунікаційних інструментів в освітньому процесі університету. Ваші відповіді дозволять визначити Ваші нагальні потреби в галузі інформатизації освітнього процесу допоможуть зробити підготовлені нами матеріали та тренінги цікавими і корисними для Вас.

*Просимо Вас дати відповіді на запитання.*

*Дякуємо за Ваш час та увагу!*

### Частина 1. Вступ

1. Оберіть назву вашого університету.
  - a. Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
  - b. Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди, Україна
  - c. Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна
  - d. Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського, Україна
  - e. Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
  - f. ДВНЗ Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника, Україна

2. Який стаж Вашого професійного педагогічного досвіду?
  - a. Менше 5 років
  - b. Від 5 до 9 років
  - c. Від 10 до 20 років
  - d. Більше 20 років
3. До якої галузі відносяться дисципліни, що Ви викладаєте?
  - a. педагогічна
  - b. природнича
  - c. культура та мистецтво
  - d. гуманітарні науки
  - e. соціальна
  - f. журналістика
  - g. управління та адміністрування
  - h. право
  - i. біологія
  - j. математика та статистика
  - k. інформаційні технології
  - l. інженерія
  - m. виробництво та технології
  - n. Інше

## **Частина 2. Сучасні освітні тренди**

4. Оцініть актуальність освітніх трендів, де: 1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо.
  - a. STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic)
  - b. Формування компетентностей (предметних та ключових)
  - c. Персоналізація навчання, адаптивне навчання
  - d. Практико-орієнтоване навчання, спрямоване на конкретні результати
  - e. Розвиток підприємницького і дослідницького, критичного мислення
  - f. Гейміфікація – навчання через гру
  - g. Розвиток неформальної освіти(наприклад, МООС – масових відкритих онлайн курсів), відкритість і доступність освіти
  - h. Мобільне навчання (використання мобільних смарт

пристроїв для навчання)

- і. Зміна ролі вчителя і викладача
5. Оберіть три найактуальніших освітніх тренди для Вашого університету:
  - a. STEAM-світа
  - b. Формування компетентностей
  - c. Персоналізація, адаптивне навчання
  - d. Практико-орієнтоване навчання
  - e. Розвиток підприємницького і дослідницького мислення, критичного мислення
  - f. Гейміфікація
  - g. Розвиток неформальної освіти, відкритість і доступність освіти
  - h. Мобільне навчання
  - і. Зміна ролі вчителя і викладача
6. Чи враховуєте Ви вищезазначені освітні тренди при організації освітньої діяльності студентів?
  - a. Так, для цього використовую різноманітні інноваційні педагогічні технології
  - b. Намагаюся, але маю недостатньо підготовки та знань – потрібую додаткового підвищення кваліфікації в галузі інноваційних технологій
  - c. Ні, не чув(ла) про більшість з них
  - d. Ні, вважаю недоцільним. Це не стосується моєї дисципліни.
  - e. Інше

### **Частина 3. Інноваційні педагогічні технології та методи**

7. Оцініть необхідність впровадження та використання наступних інноваційних педагогічних технологій та методів у Вашому університеті, де 1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо.
  - a. Інтегроване навчання (поєднання кількох основ наук)
  - b. IBL (inquiry based learning – дослідницьке навчання) та використання е-освітніх дослідницьких середовищ (IBS – inquiry based space)

- c. PBL (Project based learning -метод проектів)
- d. Колоборативне навчання
- e. Технології перевернутого класу
- f. Віртуальна, змішана і доповнена реальність
- g. 3-D принтинг
- h. Технології формування медіаграмотності
- i. Технології формування обчислювального  
(computation thinking) мислення
- j. Проблемно-орієнтоване навчання
- k. Змішане навчання
- l. Білінгове (дуальне) навчання
- m. Пірінгове оцінювання
- n. Мейкерство
- o. Сторітелінг
- p. Технології інклюзивної освіти
- q. Microlearning – технології використання коротких відео
- r. Технології дистанційного навчання
- s. Технології формування критичного мислення
- t. BYOD (Bring Your Own Device) – технології використан-  
ня власних гаджетів
- u. Технології формувального оцінювання
- v. Використання е-навчальних ігрових середовищ

#### **Частина 4. Цифрові компетентності (ІК-компетентності)**

8. Оберіть напрями розвитку цифрової компетентності викладача університету.
- a. Розуміння ролі ІКТ у трансформації освіти:
  - b. Професійний розвиток (використання цифрових технологій для спілкування, спільної діяльності та професійного розвитку).
  - c. Використання цифрових ресурсів (створення та спільне використання цифрових ресурсів) та цифрових інструментів в освітній діяльності.
  - d. Навчання та оцінювання студентів (управління та організація процесу використання цифрових технологій у навчанні та оцінюванні студентів).



е. Формування цифрової компетентності студентів (залучення студентів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в області інформації, комунікації, для створення контенту та вирішення проблем).

ф. Використання цифрових технологій у науковій комунікації та електронне наукове співробітництво.

г. Викладач в інформаційному суспільстві (інформаційна грамотність та культура використання даних, включаючи керування контентом, спілкування та співпраця, суспільна активність, створення цифрового контенту, враховуючи етичні принципи, безпека, враховуючи цифрове благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою).

h. Інше

9. Оцініть значущість таких компетентностей в професійному розвитку викладача, де 1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо.

a. Організаційні комунікації

b. Професійна співпраця

c. Рефлексивна педагогічна практика

d. Професійний розвиток протягом життя

10. Оцініть значущість таких компетентностей при використанні цифрових ресурсів і цифрових інструментів викладачем, де: 1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо.

a. Добір цифрових інструментів

b. Добір цифрових ресурсів

c. Створення та модифікація цифрових ресурсів

d. Управління, захист та спільне використання цифрових ресурсів

e. Використання цифрових інструментів

11. Розташуйте в порядку значущості наступних процесів навчання та оцінювання студентів, як складових цифрової компетентності викладача, де: 1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо.

a. навчання студентів

b. управління навчальним процесом

c. організація співпраці

d. організація рефлексивного навчання та самоконтролю

e. диференціація та персоналізація навчання

- f. підвищення позитивної мотивації та інтересу студентів до навчання
  - g. інклюзивне навчання
  - h. інтерактивне та активне навчання студентів
  - i. стратегії оцінювання
  - j. аналіз та інтерпретація цифрових даних
  - k. зворотній зв'язок та планування
12. 12. Які питання (теми, складові) важливі при формуванні цифрової компетентності студентів?
- a. Інформація, дані та медіаграмотність
  - b. цифрова комунікація та співпраця
  - c. створення цифрового контенту
  - d. відповідальне використання ІКТ
  - e. вирішення проблем за допомогою ІКТ
- f. 13. Оцініть важливість орієнтування в наступних напрямках для викладача в інформаційному суспільстві, де 1 – зовсім не важливо, 10 – дуже важливо.
- g. цифрове суспільство
  - h. електронне врядування
  - i. електронна освіта
  - j. дистанційне навчання
  - k. безпека в цифровому суспільстві

## **Частина 5. Використання цифрових інструментів**

Визначте Ваш рівень зацікавленості у володінні викладачем такими цифровими інструментами та вмінні їх ефективно використовувати в освітньому процесі: 1- дуже низький; 2- Низький; 3- цікаво; 4- високий; 5- дуже високо.

13. Яким інструментам доцільно навчити викладачів для подальшого використання та для формування їх цифрової компетентності?
- a. Інструменти для роботи в Інтернеті
    - a) Інструменти для організації спілкування через пошту
    - b) Інструменти для здійснення пошуку
    - c) Інструменти для скорочення URL-адреси
    - d) Інструменти для аудіо та відео зв'язку через Інтернет

- e) Інструменти для онлайн-перекладу
- f) Інструменти для конвертації
- g) Інструменти для вимірювання пропускну́ї здатності
- h) Інструменти для проведення опитування через Інтернет
  - i) Інструменти для безпечної роботи в Інтернеті
  - j) Інструменти для роботи з онлайн документами
  - k) Інструменти для роботи з хмарними сховищами даних
    - l) Захоплення екрана та копіювання зображень з Інтернету
  - m) Завантаження музичних джерел – база даних
  - n) Інструменти для відправлення великих файлів
  - o) Інструменти для створення веб-сайту
  - p) Створення та керування спільнотами
  - q) Публікування відео/фото
- b. Інструменти для роботи з апаратною частиною та обслуговування обладнання
  - a) Установка / видалення додатків
  - b) Технічного обслуговування обладнання / операційної системи
  - c) Створення диска
- c. Інструменти для роботи з електронними документами
  - a) Інструменти для роботи в текстових документах
  - b) Інструменти для роботи з електронними таблицями
  - c) Інструменти для роботи з презентаціями
  - d) Інструменти для роботи з базами даних
- d. Інструменти для роботи з аудіо
  - a) Створення та редагування аудіо
  - b) Подкастинг
  - c) Голосові трансляції
- e. Інструменти для візуалізації
  - a) Інструменти для створення концептуальних карт
  - b) Малювання
  - c) Створення графіки
  - d) Редагування зображень
  - e) Редагування відео (Vodcasting)

- f. Інструменти спільного письма
  - a) Блоги
  - b) Спільні документи
  - c) Wikis
- g. Інструменти для організації роботи вчителя
  - a) Ресурси для оцінювання
  - b) Календар
  - c) Інструменти для планування уроку
  - d) Конспектування / список завдань
- h. Інструменти управління проектами
  - a) Календарі
  - b) Завдання та відстеження основних етапів
  - c) Списки справ, що потрібно зробити
  - d) Інструменти для створення електронних книг
- i. Інструменти збору даних та формувального оцінювання
  - a) Форми та опитування
  - b) Соціальне географічне картування
- j. Інструменти для дослідження та пошуку
  - a) Інструменти для роботи з віртуальними лабораторіями
  - b) Інструменти для роботи з віддаленими лабораторіями
  - c) Інструменти Гугл
  - d) Закладки
  - e) Файлообмінник
  - f) Фотообмінники
  - g) Джерело цитувань
- k. Інструменти для роботи з мобільними пристроями для навчання
  - a) Інструменти для підключення мобільних пристроїв
  - b) Мобільні додатки
- l. Інструменти для спілкування та обміну повідомленнями
  - a) Інструменти для спілкування в режимі онлайн
  - b) Інструменти для спілкування засобами мобільних пристроїв
  - c) Інструменти для ведення мікроблогу
  - d) Відео- та аудіо-конференції
- m. Інструменти для наукової комунікації

- a) Інструменти для професійного портфоліо
- b) Інструменти для наукового пошуку
- c) Інструменти для надання доступу до наукових робіт
- d) Інструменти для аналізу наукових робіт
- e) Інструменти для читання наукових робіт
- f) Інструменти для розповсюдження наукових досліджень
- g) Інструменти для рецензування наукових досліджень
- n. Інструменти для забезпечення кібербезпеки
  - a) Шифрування даних
  - b) Цілодобовий моніторинг
  - c) Управління аутентифікацією
  - d) Соціальна медіа безпека
  - e) Безпечний перегляд
  - f) Інструменти для відновлення
  - g) Інструменти для звітування
  - h) Міжнародна кібербезпека
- o. Інструменти для здійснення управління процесом навчанням
  - a) системи управління вмістом сайту (Content Management Systems – CMS) – створення каталогів графічних, звукових, аудіо-, відео-, текстових та інших
  - b) системи управління навчанням (Learning Management Systems – LMS) – надання можливостей реєстрації та контролю доступу користувачів до системи і навчального контенту; складання звітності та управління навчальними ресурсами
  - c) системи управління навчальним вмістом (Learning Content Management Systems – LCMS) – управління змістом навчання, зорієнтовані на розробників контенту
  - d) авторські програмні продукти (Authoring Packages) – розроблення навчального контенту на основі візуального програмування.

## Додаток 2. Анкета для вчителів

*Шановні колеги!*

В рамках міжнародного проекту Erasmus+ MoPED (MODERNIZATION OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION BY INNOVATIVE TEACHING INSTRUMENTS -586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVHE-JP, в якому беруть участь провідні педагогічні Університети, підготовлено опитування з метою вивчення вашої думки щодо впровадження нових педагогічних та цифрових технологій в освітній процес.

### Частина 1. ВСТУП

1. Оберіть назву міста чи області, де розташований навчальний заклад, в якому Ви працюєте.
  - a. Київ
  - b. Київська область
  - c. Переяслав-Хмельницька область
  - d. Черкаська область
  - e. Одеська область
  - f. Івано-Франківська область
  - g. інша
2. Який стаж Вашого професійного педагогічного досвіду?
  - a. Менше 5 років
  - b. Від 5 до 9 років
  - c. Від 10 до 20 років
  - d. Більше 20 років
3. Укажіть предмети, яким Ви навчаєте учнів в школі.
  - a. Предмети, що вивчаються в початковій школі
  - b. Математика
  - c. Фізика
  - d. Хімія
  - e. Біологія
  - f. Географія
  - g. Технології
  - h. Інформатика
  - i. Українська мова та література
  - j. Іноземна мова

- k. Історія
- l. Фізична культура
- m. Інше

## Частина 2. Сучасні освітні тренди

4. Оцініть актуальність освітніх трендів, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.
- a. STEAM освіта ( Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic)
  - b. Формування компетентностей (предметних та ключових)
  - c. Персоналізація навчання, адаптивне навчання
  - d. Практико-орієнтоване навчання, спрямоване на конкретні результати
  - e. Розвиток підприємницького і дослідницького, критичного мислення
  - f. Гейміфікація – навчання через гру
  - g. Розвиток неформальної освіти<sup>[1]</sup>, відкритість і доступність освіти
  - h. Мобільне навчання (використання мобільних смарт пристроїв для навчання)
  - i. Зміна ролі вчителя і викладача
5. Оберіть три найактуальніших освітніх тренди для освітнього процесу у вашій школі.
- a. STEAM освіта
  - b. Формування компетентностей
  - c. Персоналізація, адаптивне навчання
  - d. Практико-орієнтоване навчання
  - e. Розвиток підприємницького і дослідницького мислення, критичного мислення
  - f. Гейміфікація
  - g. Розвиток неформальної освіти, відкритість і доступність освіти
  - h. Мобільне навчання
  - i. Зміна ролі вчителя і викладача
6. Чи враховуєте Ви вищезазначені освітні тренди в своїй педагогічній діяльності?

- a. Так, для цього використовую різноманітні інноваційні педагогічні технології
- b. Намагаюся, але маю недостатньо підготовки та знань – потребую додаткового підвищення кваліфікації в галузі інноваційних технологій
- c. Ні, не чув(ла) про більшість з них
- d. Ні, вважаю недоцільним. Це не стосується мого предмету.
- e. Інше

### **Частина 3. Інноваційні педагогічні технології та методи**

7. Оцініть необхідність впровадження та використання таких інноваційних педагогічних технологій та методів у вашій школі, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.
- a. Інтегроване навчання (поєднання кількох основ наук)
  - b. IBL (inquiry based learning – дослідницьке навчання)
  - c. PBL (Project based learning -метод проєктів)
  - d. Колоборативне навчання
  - e. Технології перевернутого класу
  - f. Віртуальна, змішана і доповнена реальність
  - g. 3-D принтинг
  - h. Технології формування медіа грамотності
  - i. Технології формування обчислювального (computation thinking) мислення
  - j. Проблемно-орієнтоване навчання
  - k. Змішане навчання<sup>[2]</sup>
  - l. Дуальна освіта<sup>[3]</sup>
  - m. Пірінгове оцінювання<sup>[4]</sup>
  - n. Мейкерство<sup>[5]</sup>
  - o. Сторітелінг<sup>[6]</sup>
  - p. Технології інклюзивної освіти
  - q. Microlearning – технології використання коротких відео
  - r. Технології дистанційного навчання
  - s. Технології формування критичного мислення
  - t. Використання е-освітніх дослідницьких середовищ (IBS – inquiry based space)



- u. BYOD (Bring Your Own Device) – технології використання власних гаджетів
- v. Технології формувального оцінювання
- w. Використання е-навчальних ігрових середовищ

#### **Частина 4. Цифрові компетентності (ІКТ-компетентності)**

8. **Оберіть напрямки розвитку цифрової компетентності вчителя.**

a. Професійний розвиток (використання цифрових технологій для спілкування, спільної діяльності та професійного розвитку).

b. Використання цифрових ресурсів (створення та спільне використання цифрових ресурсів) та цифрових інструментів в освітній діяльності.

c. Навчання та оцінювання учнів (управління та організація процесу використання цифрових технологій у навчанні та оцінюванні учнів).

d. Формування цифрової компетентності учнів (залучення учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в області інформації, комунікації, для створення контенту та вирішення проблем).

e. Вчитель в інформаційному суспільстві (інформаційна грамотність та культура використання даних, включаючи управління контентом, спілкування та співпраця, суспільна активність, створення цифрового контенту з урахуванням етичних принципів, безпека, враховуючи цифрове благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою).

f. Інше

9. **Оцініть важливість вказаних компетентностей в професійному розвитку вчителя, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.**

a. Організаційні комунікації

b. Професійна співпраця

c. Рефлексивна педагогічна практика

d. Професійний розвиток протягом життя

10. Оцініть важливість таких компетентностей при використанні цифрових ресурсів та цифрових інструментів вчителем, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.

- a. Добір цифрових інструментів
- b. Добір цифрових ресурсів
- c. Створення та модифікація цифрових ресурсів
- d. Управління, захист та спільне використання цифрових ресурсів
- e. Використання цифрових інструментів

11. Оцініть важливість наступних процесів навчання та оцінювання учнів, як складових цифрової компетентності вчителя, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.

- a. Навчання учнів
- b. Управління навчальним процесом
- c. Організація співпраці
- d. Організація рефлексивного навчання та самоконтролю
- e. Диференціація та персоналізація навчання
- f. Підвищення позитивної мотивації та інтересу учнів

до навчання

- g. Інклюзивне навчання
- h. Інтерактивне та активне навчання учнів
- i. Стратегії оцінювання
- j. Аналіз та інтерпретація цифрових даних
- k. Зворотній зв'язок та планування

12. Які питання (теми, складові) важливі при формуванні вчителем цифрової компетентності учнів?

- a. Інформація, дані та медіаграмотність
- b. Цифрова комунікація та співпраця
- c. Створення цифрового контенту
- d. Відповідальне використання ІКТ
- e. Вирішення проблем за допомогою ІКТ

13. Оцініть важливість орієнтування в наступних напрямках для вчителя в інформаційному суспільстві, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.

- a. Цифрове суспільство
- b. Електронне врядування<sup>[7]</sup>
- c. Електронна освіта

- d. Дистанційне навчання
- e. Безпека в цифровому суспільстві

## **Частина 5. Використання цифрових інструментів**

Визначте Ваш рівень зацікавленості у володінні вчителем такими цифровими інструментами та вмінні їх ефективно використовувати в освітньому процесі: 1- дуже низький; 2- низький; 3- цікаво; 4- високий; 5- дуже високий.

14. Яким інструментам доцільно навчити вчителів для подальшого використання та для розвитку їх цифрової компетентності?

- a. Інструменти для роботи в Інтернеті:
  - a) Організації спілкування через пошту
  - b) Здійснення пошуку
  - c) Скорочення URL-адреси
  - d) Аудіо та відео зв'язку через Інтернет
  - e) Онлайн-перекладу
  - f) Конвертації
  - g) Вимірювання пропускнуої здатності
  - h) Проведення опитування через Інтернет
  - i) Безпечної роботи в Інтернеті
  - j) Роботи з онлайн документами
  - k) Роботи з хмарними сховищами даних
  - l) Захоплення екрана та копіювання зображень з Інтернету
  - m) Завантаження музичних джерел – база даних
  - n) Відправлення великих файлів
  - o) Створення веб-сайту
  - p) Створення та керування спільнотами
  - q) Публікування відео/фото
- b. Інструменти для роботи з апаратною частиною та обслуговування обладнання:
  - a) Установка / видалення додатків
  - b) Технічного обслуговування обладнання / операційної системи
  - c) Створення диска

- c. Інструменти для роботи з електронними документами:
  - a) Текстовими документами
  - b) Електронними таблицями
  - c) Презентаціями
  - d) Базами даних
- d. Інструменти для роботи з аудіо:
  - a) Створення та редагування аудіо
  - b) Подкастинг
  - c) Голосові трансляції
- e. Інструменти для візуалізації:
  - a) Концептуальні карти
  - b) Малювання
  - c) Створення графіки
  - d) Редагування зображень
  - e) Редагування відео (Vodcasting)
- f. Інструменти спільного письма:
  - a) Блоги
  - b) Спільні документи
  - c) Wikis
- g. Інструменти для організації роботи вчителя:
  - a) Ресурси для оцінювання
  - b) Календар
  - c) Інструменти для планування уроку
  - d) Конспектування / список завдань
- h. Інструменти управління проектами:
  - a) Календарі
  - b) Завдання та відстеження основних етапів
  - c) Списки справ, що потрібно зробити
  - d) Створення електронних книг
- i. Інструменти збору даних та формувального оцінювання:
  - a) Форми та опитування
  - b) Соціальне географічне картування
- j. Інструменти для дослідження та пошуку:
  - a) Віртуальні лабораторії
  - b) Віддалені лабораторії
  - c) Інструменти Google
  - d) Закладки

- e) Файлообмінники
- f) Фотообмінники
- g) Джерело цитувань

k. Інструменти для роботи з мобільними пристроями для навчання:

- a) Підключення мобільних пристроїв
- b) Мобільні додатки
- c) Інструменти для спілкування та обміну повідомленнями:
- d) Для спілкування в режимі онлайн
- e) Для спілкування засобами мобільних пристроїв
- f) Для ведення мікроблогу
- g) Відео- та аудіоконференції

l. Інструменти для наукової комунікації:

- a) Робота з професійним портфоліо
- b) Наукового пошуку
- c) Надання доступу до наукових робіт
- d) Аналізу наукових робіт
- e) Читання наукових робіт
- f) Розповсюдження наукових досліджень
- g) Рецензування наукових досліджень

m. Інструменти для забезпечення кібербезпеки:

- a) Шифрування даних
- b) Цілодобовий моніторинг
- c) Управління аутентифікацією
- d) Соціальна медіа безпека
- e) Безпечний перегляд
- f) Інструменти для відновлення
- g) Інструменти для звітування
- h) Міжнародна кібербезпека

## Додаток 3. Анкета для студентів

*Дорогі студенти!*

У рамках міжнародного проекту Erasmus+ MoPED (MODERNIZATION OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION BY INNOVATIVE TEACHING INSTRUMENTS – 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP), в якому бере участь ваш Університет, підготовлено опитування з метою вивчення Вашої думки з питань впровадження нових педагогічних та цифрових технологій в освітній процес.

Ваша думка допоможе викладачам університету розробити програми інноваційних навчальних курсів у галузі STEAM-освіти (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) та відповідні рекомендації для майбутніх бакалаврів і магістрів з використання зазначених в опитувальнику цифрових інструментів в освітньому процесі університету. Отримані відповіді дозволять визначити Ваші побажання для розвитку інформатизації освітнього процесу університету і розробити шляхи підвищення якості та сучасності освітнього процесу у Вашому університеті.

### Частина 1. ВСТУП

1. Оберіть назву міста чи області, де розташований навчальний заклад, в якому Ви навчаєтесь.
  - a. Київ
  - b. Київська область
  - c. Черкаська область
  - d. Одеська область
  - e. Івано-Франківська область
  - f. Луганська область
  - g. інша
2. На якому курсі Ви навчаєтесь?
  - a. 1-й
  - b. 2-й
  - c. 3-й
  - d. 4-й
  - e. Магістратура 1-й
  - f. Магістратура 2-й

3. Укажіть спеціальність, яку ви набуваєте.
  - a. Вчитель початкової школи
  - b. Вихователь у дошкільному закладі
  - c. Вчитель математики
  - d. Вчитель інформатики
  - e. Вчитель біології
  - f. Вчитель хімії
  - g. Вчитель технологій
  - h. Вчитель фізики
  - i. Інше

## Частина 2. Сучасні освітні тренди

4. Оцініть актуальність освітніх трендів, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.
  - a. STEAM-освіта ( Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)
  - b. Формування компетентностей (предметних та ключових)
  - c. Персоналізація навчання, адаптивне навчання
  - d. Практико-орієнтоване навчання, спрямоване на конкретні результати
  - e. Розвиток підприємницького і дослідницького, критичного мислення
  - f. Гейміфікація – навчання через гру
  - g. Розвиток неформальної освіти<sup>[8]</sup>, відкритість і доступність освіти
  - h. Мобільне навчання (використання мобільних смарт пристроїв для навчання)
  - i. Зміна ролі вчителя і викладача
5. Оберіть три найактуальніші освітні тренди для освітнього процесу у вашому університеті.
  - a. STEAM освіта
  - b. Формування компетентностей
  - c. Персоналізація, адаптивне навчання
  - d. Практико-орієнтоване навчання
  - e. Розвиток підприємницького і дослідницького мислення, критичного мислення

- f. Гейміфікація
  - g. Розвиток неформальної освіти, відкритість і доступність освіти
  - h. Мобільне навчання
  - i. Зміна ролі вчителя і викладача
6. Чи враховують у своїй педагогічній діяльності викладачі вашого університету вищезазначені освітні тренди?
- a. Так, вони використовують різноманітні інноваційні педагогічні технології
  - b. Намагаються, але мають недостатньо підготовки та знань – потребують додаткового підвищення кваліфікації в галузі інноваційних технологій
  - c. Ні, відчувається, що викладачі не чули про більшість з них
  - d. Ні, вважають недоцільним. Це не стосується їхнього предмету.
  - e. Інше

### **Частина 3. Інноваційні педагогічні технології та методи**

7. Оцініть необхідність впровадження та використання таких інноваційних педагогічних технологій та методів у вашому університеті, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.
- a. Інтегроване навчання (поєднання кількох основ наук)
  - b. IBL (inquiry based learning – дослідницьке навчання)
  - c. PBL (Project based learning – метод проектів)
  - d. Колаборативне навчання
  - e. Технології перевернутого класу
  - f. Віртуальна, змішана і доповнена реальність
  - g. 3-D принтинг
  - h. Технології формування медіаграмотності
  - i. Технології формування обчислювального (computation thinking) мислення
  - j. Проблемно-орієнтоване навчання
  - k. Змішане навчання<sup>[9]</sup>
  - l. Білінгове (дуальне) навчання



- m. Пірінгове оцінювання<sup>[10]</sup>
- n. Мейкерство<sup>[11]</sup>
- o. Сторітелінг<sup>[12]</sup>
- p. Технології інклюзивної освіти
- q. Microlearning – технології використання коротких навчальних відео
- r. Технології дистанційного навчання
- s. Технології формування критичного мислення
- t. Використання е-освітніх дослідницьких середовищ (IBS – inquiry based space)
- u. BYOD (Bring Your Own Device) – технології використання власних гаджетів
- v. Технології формувального оцінювання
- w. Використання е-навчальних ігрових середовищ

#### **Частина 4. Цифрові компетентності (ІКТ-компетентності)**

8. Оберіть пріоритетні напрямки розвитку Вашої цифрової компетентності як майбутнього вчителя.

- a. Професійний розвиток (використання цифрових технологій для спілкування, спільної діяльності та професійного розвитку).
- b. Використання цифрових ресурсів (створення та спільне використання цифрових ресурсів) та цифрових інструментів в освітній діяльності.
- c. Навчання та оцінювання учнів (управління та організація процесу використання цифрових технологій у навчанні та оцінюванні учнів).
- d. Формування цифрової компетентності учнів (залучення учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в області інформації, комунікації, для створення контенту та вирішення проблем).
- e. Вчитель в інформаційному суспільстві (інформаційна грамотність та культура використання даних, включаючи управління контентом, спілкування та співпраця, суспільна активність, створення цифрового контенту з врахуванням етичних принципів, безпека, враховуючи цифрове благополуччя та ком-

петентності, пов'язані з кібербезпекою).

f. Інше

9. Оцініть важливість вказаних компетентностей в професійному розвитку майбутнього вчителя, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.

- a. Організаційні комунікації
- b. Професійна співпраця
- c. Рефлексивна педагогічна практика
- d. Професійний розвиток протягом життя

10. Оцініть важливість таких компетентностей при використанні цифрових ресурсів та цифрових інструментів, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.

- a. Добір цифрових інструментів
- b. Добір цифрових ресурсів
- c. Створення та модифікація цифрових ресурсів
- d. Управління, захист та спільне використання цифро-

вих ресурсів

e. Використання цифрових інструментів

11. Оцініть важливість наступних процесів навчання та оцінювання учнів, як складових цифрової компетентності майбутнього вчителя, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.

- a. Навчання учнів
- b. Управління навчальним процесом
- c. Організація співпраці
- d. Організація рефлексивного навчання та самоконтролю
- e. Диференціація та персоналізація навчання
- f. Підвищення позитивної мотивації та інтересу учнів

до навчання

- g. Інклюзивне навчання
- h. Інтерактивне та активне навчання учнів
- i. Стратегії оцінювання
- j. Аналіз та інтерпретація цифрових даних
- k. Зворотній зв'язок та планування

12. Які питання (теми, складові) важливі при формуванні майбутнім вчителем цифрової компетентності учнів?

- a. Інформація, дані та медіаграмотність
- b. Цифрова комунікація та співпраця

- c. Створення цифрового контенту
  - d. Відповідальне використання ІКТ
  - e. Вирішення проблем за допомогою ІКТ
13. Оцініть важливість орієнтування в наступних напрямках для майбутнього вчителя в інформаційному суспільстві, де 1 – зовсім неважливо, 10 – дуже важливо.
- a. Цифрове суспільство
  - b. Електронне врядування
  - c. Електронна освіта
  - d. Дистанційне навчання
  - e. Безпека в цифровому суспільстві

## Частина 5. Використання цифрових інструментів

Визначте Ваш рівень зацікавленості у володінні Вами такими цифровими інструментами та вмінні їх ефективно використовувати в освітньому процесі: 1- дуже низький; 2- низький; 3- цікаво; 4- високий; 5- дуже високий.

14. Яким інструментам доцільно навчитись для подальшого використання та для розвитку Вашої цифрової компетентності?

- a. Інструменти для роботи в Інтернеті:
  - a) Організації спілкування через пошту
  - b) Здійснення пошуку
  - c) Скорочення URL-адреси
  - d) Аудіо та відео зв'язку через Інтернет
  - e) Онлайн-перекладу
  - f) Конвертації
  - g) Вимірювання пропускнуої здатності
  - h) Проведення опитування через Інтернет
  - i) Безпечної роботи в Інтернеті
  - j) Роботи з онлайн документами
  - k) Роботи з хмарними сховищами даних
  - l) Захоплення екрана та копіювання зображень з Інтернету
  - m) Завантаження музичних джерел – база даних
  - n) Відправлення великих файлів
  - o) Створення веб-сайту

- p) Створення та керування спільнотами
- q) Публікування відео/фото
- b. Інструменти для роботи з апаратною частиною та обслуговування обладнання:
  - a) Установка / видалення додатків
  - b) Технічного обслуговування обладнання / операційної системи
  - c) Створення диска
- c. Інструменти для роботи з електронними документами:
  - a) Текстовими документами
  - b) Електронними таблицями
  - c) Презентаціями
  - d) Базами даних
- d. Інструменти для роботи з аудіо:
  - a) Створення та редагування аудіо
  - b) Подкастинг
  - c) Голосові трансляції
- e. Інструменти для візуалізації:
  - a) Концептуальні карти
  - b) Малювання
  - c) Створення графіки
  - d) Редагування зображень
  - e) Редагування відео (Vodcasting)
- f. Інструменти спільного письма:
  - a) Блоги
  - b) Спільні документи
  - c) Wikis
- g. Інструменти для організації роботи вчителя:
  - a) Ресурси для оцінювання
  - b) Календар
  - c) Інструменти для планування уроку
  - d) Конспектування / список завдань
- h. Інструменти управління проектами:
  - a) Календарі
  - b) Завдання та відстеження основних етапів
  - c) Списки справ, що потрібно зробити
  - d) Створення електронних книг

- i. Інструменти збору даних та формувального оцінювання:
  - a) Форми та опитування
  - b) Соціальне географічне картування
- j. Інструменти для дослідження та пошуку:
  - a) Віртуальні лабораторії
  - b) Віддалені лабораторії
  - c) Інструменти Google
  - d) Закладки
  - e) Файлообмінники
  - f) Фотообмінники
  - g) Джерело цитувань
- k. Інструменти для роботи з мобільними пристроями для навчання:
  - a) Підключення мобільних пристроїв
  - b) Мобільні додатки
- l. Інструменти для спілкування та обміну повідомленнями:
  - a) Для спілкування в режимі онлайн
  - b) Для спілкування засобами мобільних пристроїв
  - c) Для ведення мікроблогу
  - d) Відео- та аудіоконференції
- m. Інструменти для наукової комунікації:
  - a) Робота з професійним портфоліо
  - b) Наукового пошуку
  - c) Надання доступу до наукових робіт
  - d) Аналізу наукових робіт
  - e) Читання наукових робіт
  - f) Розповсюдження наукових досліджень
  - g) Рецензування наукових досліджень
- n. Інструменти для забезпечення кібербезпеки:
  - a) Шифрування даних
  - b) Цілодобовий моніторинг
  - c) Управління автентифікацією
  - d) Соціальна медіа безпека
  - e) Безпечний перегляд
  - f) Інструменти для відновлення
  - g) Інструменти для звітування
  - h) Міжнародна кібербезпека

[1] **Неформальна освіта** (англ. Non-formal education) – освіта, яка є інституціоналізована, цілеспрямована, спланована особою або організацією, яка забезпечує надання освітніх послуг. Визначальною характеристикою неформальної освіти є те, що вона є доповненням та / або альтернативою формальної освіти в навчанні протягом усього життя індивідуума. <https://uk.wikipedia.org/>

[2] **Змішане навчання** (англ. blended learning) — це різновид гібридної методики, коли відбувається поєднання он-лайн навчання, традиційного та самостійного навчання. Мається на увазі не просто використання сучасних інтерактивних технологій на додаток до традиційних, а якісно новий підхід до навчання, що трансформує, а іноді і «перевертає» клас (англ. flipped classroom). [https://uk.wikipedia.org/wiki/Змішане\\_навчання](https://uk.wikipedia.org/wiki/Змішане_навчання)

[3] **Дуальна освіта** (від лат. dualis — подвійний) — вид освіти, при якій поєднується навчання осіб у закладах освіти з навчанням на робочих місцях на підприємствах, в установах та організаціях для набуття певної кваліфікації.

[4] **Пірінгове оцінювання** (від англійського **Peer-to-peer, P2P** — рівний до рівного) – рівноправне оцінювання один одного.

[5] **Мейкерство** – педагогічна технологія, яка базується на створенні учнями власними руками деякого продукту (від англ. слова make – створювати, робити)

[6] **Сторітеллінг** (англ. Storytelling- розповідання історій) – педагогічна технологія, за допомогою якою можна передавати різну інформацію через розповідання історій

[7] **Електронне урядування** — спосіб організації державної влади за допомогою систем локальних інформаційних мереж та сегментів глобальної інформаційної мережі, що забезпечує функціонування органів влади в режимі реального часу та робить максимально простим і доступним щоденне спілкування з ними громадян, юридичних осіб, неурядових організацій.

[8] **Неформальна освіта** (англ. Non-formal education) – освіта, яка є інституціоналізована, цілеспрямована, спланована особою або організацією, яка забезпечує надання освітніх послуг. Визначальною характеристикою неформальної освіти є те, що вона є доповненням та / або альтернативою формальної освіти в навчанні протягом усього життя індивідуума. <https://uk.wikipedia.org/>

[9] **Змішане навчання** (англ. blended learning) — це різновид гібридної методики, коли відбувається поєднання он-лайн навчання, традиційного та самостійного навчання. Мається на увазі не просто використання сучасних інтерактивних технологій на додаток до традиційних, а якісно новий підхід до навчання, що трансформує, а іноді і «перевертає» клас (англ. flipped classroom). [https://uk.wikipedia.org/wiki/Змішане\\_навчання](https://uk.wikipedia.org/wiki/Змішане_навчання)

[10] **Пірінгове оцінювання** (від англійського **Peer-to-peer, P2P** – рівний до рівного) – рівноправне оцінювання один одного.

[11] **Мейкерство** – педагогічна технологія, яка базується на створенні учнями власними руками деякого продукту (від англ. слова *make* – створювати, робити)

[12] **Сторітелінг** (англ. Storytelling – розповідання історій) – педагогічна технологія, за допомогою якої можна передавати різну інформацію через розповідання історій

## Додаток 4 Стандарт цифрової компетентності вчителя

Стандарт цифрової компетентності складається з 5-ти складових (рис. Г.1):

<p><b>1. Професійний розвиток</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Організаційні комунікації</li><li>1.2. Професійна співпраця</li><li>1.3. Рефлексивна педагогічна практика</li><li>1.4. Професійний розвиток протягом життя</li></ol>	<p><b>2. Використання цифрових ресурсів</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Добір цифрових ресурсів</li><li>2.2. Створення та модифікація цифрових ресурсів</li><li>2.3. Управління, захист та спільне використання цифрових ресурсів</li></ol>
<p><b>3. Навчання та оцінювання учнів</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Навчання учнів</li><li>3.2. Управління навчальним процесом</li><li>3.3. Організація співпраці учнів</li><li>3.4. Організація рефлексивного навчання та самоконтролю учнів</li><li>3.5. Диференціація та персоналізація навчання</li><li>3.6. Підвищення позитивної мотивації та інтересу учнів до навчання</li><li>3.7. Інклюзивне навчання</li><li>3.8. Інтерактивне та активне навчання учнів</li><li>3.9. Оцінювання учнів</li><li>3.10. Аналіз та інтерпретація цифрових даних</li><li>3.11. Зворотній зв'язок та планування</li></ol>	<p><b>4. Формування цифрової компетентності учнів</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Інформація та медіаграмотність</li><li>4.2. Цифрова комунікація та співпраця</li><li>4.3. Створення цифрового контенту</li><li>4.4. Відповідальне використання</li><li>4.5. Вирішення проблем за допомогою ІКТ</li></ol>
	<p><b>5. Вчитель в інформаційному суспільстві</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>5.1. Цифрове суспільство</li><li>5.2. Електронне врядування</li><li>5.3. Електронна школа</li><li>5.4. Дистанційне навчання</li><li>5.5. Безпека в цифровому суспільстві</li></ol>

Рис. Г.1. Стандарт цифрової компетентності вчителя

Розглянемо кожен з складових (таблиця 4.1).



Таблиця 4.1

<b>1. Професійний розвиток</b> Використання цифрових технологій для спілкування, спільної роботи та професійного розвитку.	
<b>1.1. Організаційні комунікації</b> Використання цифрових технологій для підвищення організаційної комунікації з учнями, батьками та третіми особами. Розвиток співпраці та вдосконалення організаційних стратегій комунікації.	Використання цифрових технологій для: <ul style="list-style-type: none"><li>• створення навчальних ресурсів для доступу до них учнів та батьків</li><li>• створення документів та заходів для спілкування учнів і батьків, наприклад, правила, зустрічі, заходи</li><li>• інформування (індивідуально та колективно) учнів та батьків, наприклад, про особистий прогрес у навчанні, та з проблемних питань, що викликають стурбованість</li><li>• спілкування з колегами в одній і тій же освітній установі та за її межами</li><li>• спілкування з третіми особами, які мають відношення до освітнього процесу</li><li>• спілкування за допомогою веб-сайту освітньої або через корпоративні соціальні мережі, платформи, послуги зв'язку або інші цифрові сервіси за контрактом</li><li>• внесення свого внеску до вмісту на веб-сайт організації або віртуального середовища навчання</li><li>• внесення свого внеску до спільної розробки та вдосконалення організаційної комунікації</li></ul>
<b>1.2. Професійна співпраця</b> Використання цифрових технологій для	Використання цифрових технологій для: <ul style="list-style-type: none"><li>• спільної роботи з іншими педагогами для реалізації завдань освітніх проєктів або завдань</li></ul>

<p>співпраці з іншими працівниками освіти, обміну знаннями і досвідом, а також спільного оновлення педагогічної практики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обміну знаннями, ресурсами і досвідом з колегами та учнями спільної розробки освітніх ресурсів</li> <li>• використання професійних мереж співпраці для вивчення та аналізу нових педагогічних практик і методів</li> <li>• використання професійних мереж співпраці для власного професійного розвитку</li> </ul>
<p><b>1.3.Рефлексивна педагогічна практика</b> Використання цифрових технологій для індивідуальної і колективної рефлексії, критичного оцінювання і активного розвитку своєї власної цифрової педагогічної практики і освітнього співтовариства.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планування свого власного навчання (наприклад, ведення блогу, щоденнику, інструментів планування тощо)</li> <li>• критичного осмислення власної цифрової педагогічної компетентності</li> <li>• виявлення прогалин у цифровій компетентності та областей для покращення</li> <li>• звернення за допомогою до інших для покращення своєї цифрової педагогічної компетентності</li> <li>• пошуку навчальних матеріалів і використання можливостей для безперервного професійного розвитку</li> <li>• прагнення постійного розширення і покращення своєї цифровий педагогічної компетентності</li> <li>• допомоги іншим у розвитку їх цифрової педагогічної компетентності</li> <li>• осмислення і забезпечення критичного зворотного зв'язку з цифрової освітньої політики і компетентності</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• активного сприяння подальшому розвитку організаційної практики, політики і бачення щодо використання цифрових технологій</li> </ul>
<p><b>1.4. Професійний розвиток протягом життя</b> Використання цифрових технологій для безперервного професійного розвитку.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• визначення відповідної підготовки і можливостей професійного розвитку</li> <li>• оновлення своїх професійних компетентностей</li> <li>• пошуку інформації про нові педагогічні методи і стратегії</li> <li>• пошуку та ідентифікації цифрових ресурсів, які підтримують професійний розвиток</li> <li>• здійснення функції обміну в цифрових професійних спільнотах як джерела професійного розвитку</li> <li>• використання можливостей онлайн навчання, наприклад, відео-уроків, MOOCів, вебінарів тощо</li> <li>• забезпечення можливостей навчання для колег і однолітків</li> </ul>
<p><b>2. Використання цифрових ресурсів.</b> Створення та спільне використання цифрових ресурсів.</p>	
<p><b>2.1. Добір цифрових ресурсів</b> Використання цифрових технологій для визначення, оцінювання і добору цифрових ресурсів для навчання.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розробки відповідних стратегій пошуку для виявлення цифрових ресурсів для навчання учнів</li> <li>• добору відповідних цифрових ресурсів для навчання учнів з урахуванням конкретних умов навчання і мети</li> <li>• критичного оцінювання достовірності і надійності цифрових джерел і ресурсів</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• розгляду можливих обмежень на використання або повторне використання цифрових ресурсів (наприклад, авторського права, тип файлу, технічні вимоги, правові положення, доступність)</li> <li>• оцінювання корисності цифрових ресурсів у вирішенні завдань навчання, рівня компетентності конкретної групи учнів, а також педагогічно обраного підходу</li> </ul>
<p><b>2.2. Створення та модифікація цифрових ресурсів</b> Використання цифрових технологій для зміни і модифікації існуючих відкрито-ліцензованих ресурсів та інших ресурсів (при наявності відповідного дозволу), для створення нових цифрових освітніх ресурсів, для розгляду конкретних цілей навчання, контексту, педагогічного підходу при розробці цифрових ресурсів і планування їх використання</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• модифікації та редагування існуючих цифрових ресурсів (при наявності відповідного дозволу)</li> <li>• комбінування і змішування існуючих цифрових ресурсів або їх складових (при наявності відповідного дозволу)</li> <li>• створення нових цифрових освітніх ресурсів</li> <li>• спільного (колективного) створення цифрових освітніх ресурсів</li> <li>• розгляду конкретних цілей навчання, контексту, педагогічного підходу, індивідуальних особливостей учнів, вікових категорій учнів при адаптації або створенні цифрових освітніх ресурсів</li> <li>• розуміння різних ліцензії до цифрових ресурсів</li> </ul>

### **2.3. Управління, захист та спільне використання цифрових ресурсів**

Використання цифрових технологій для організації цифрового контенту і його доступності для учнів, батьків та інших вчителів, ефективного захисту цифрового контенту, правильного застосування конфіденційності та авторських прав; розуміння, використання і створення відкритих ліцензій і відкритих освітніх ресурсів, включаючи їх поширення на джерело.

Використання цифрових технологій для:

- спільного використання ресурсів, використовуючи посилання або вкладення, наприклад, електронною поштою
- спільного використання ресурсів на інтернет-платформах або особистих або організаційних сайтів / блогів
- спільного використання власних сховищ ресурсів з іншими, керуючи їх правами доступу і в міру необхідності
- поваги можливих обмежень авторського права на використання, повторне використання та зміну цифрових ресурсів
- належного поширення посилання на джерела при поширенні або публікації ресурсів, об'єкти авторського права
- приписування (відкритої) ліцензії на самостійно створені ресурси
- захисту конфіденційних даних і ресурсів (наприклад, оцінки студентів, іспити)
- розділення адміністративних та студентських пов'язаних даних з колегами, учнями та батьками, в залежності від обставин

### **3. Навчання та оцінювання учнів**

Управління та організація процесом використання цифрових технологій при навчанні та оцінюванні учнів.

#### **3.1. Навчання учнів**

Використання цифрових технологій для підвищення якості навчання учнів; управління стратегією цифрового навчання та впровадження цифрових тех-

Використання цифрових технологій для:

- застосування технологій організації класної та групової роботи, наприклад, електронні дошки, мобільні пристрої
- проектування та структурування уроку так, щоб різні цифрові діяльність учнів сприяла

<p>нологій, розробка та впровадження інноваційних форм та методів навчання.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• досягнення навчальних цілей</li><li>• впровадження нових методів та форм навчання задля досягнення навчальної мети</li><li>• забезпечення використання, співпраці і взаємодії в цифровому середовищі</li><li>• структурування та управління контентом, комунікація та співпраця в цифровому середовищі</li><li>• обґрунтування методів, які має використовувати вчитель для якісної підтримки цілей навчання (традиційні чи за допомогою цифрового середовища)</li><li>• аналізу ефективності і доречності обраних цифрових педагогічних стратегій, гнучкого коригування обраних методів і стратегій</li><li>• експериментування та розвитку нових форм і педагогічних методів навчання (наприклад, перевернутий клас)</li></ul>
<p><b>3.2. Управління навчальним процесом</b> Використання цифрових технологій для підвищення співпраці з учнями індивідуально і колективно, в межах і за межами навчального процесу; забезпечення своєчасного і цільового управління і допомоги; дослідження та розвитку нових форм і методів ефективного управління і підтримки</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• оперативного реагування на питання і сумніви учнів, наприклад, на при виконанні домашніх завдань</li><li>• налаштування навчальної діяльності в цифровому середовищі, враховуючи учнівські потреби та особливості</li><li>• взаємодії з учнями в спільному цифровому середовищі</li><li>• контролювання поведінку учнів в класі і надання відповідної підтримки в разі необхідності</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• віддаленого моніторингу прогресу учнів та втручання в разі необхідності, дозволяючи при цьому саморегулювання</li> <li>• дослідження та розвитку нових форм і методів для надання освітньої допомоги та підтримки учням</li> </ul>
<p><b>3.3. Організація співпраці учнів</b> Використання цифрових технологій для стимулювання і підвищення рівня співпраці учнів, виконання спільних завдань та проєктів.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реалізації спільних навчальних заходів, в яких використовуються цифрові пристрої, ресурси або цифрові інформаційні стратегії</li> <li>• реалізації спільних навчальних заходів в цифровому середовищі, наприклад, за допомогою блогів, вікі, системи управління навчанням</li> <li>• підтримки спільного обміну знаннями між учнями</li> <li>• контролю і спрямування учнів в їх спільному створенні знань в цифровому середовищі</li> <li>• представлення учнями своїх спільних результатів</li> <li>• експертної оцінки спільної саморегуляції і взаємного навчання</li> <li>• експериментування з новими формами і методами організації співпраці учнів</li> </ul>
<p><b>3.4. Організація рефлексивного навчання та самоконтролю учнів</b> Використання цифро-</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планування власного навчання учнями (наприклад, блоги, щоденники, інструменти планування)</li> </ul>

<p>вих технологій для підтримки рефлексивно-го навчання учнів, щоб учні могли планувати, оцінювати і аналізувати власне навчання, усвідомлювати прогрес у навчанні, обмінюватися думками і придумати творчі розв'язки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• збирання учнями аргументів, доказів та записуванні результатів, які свідчать про власний прогрес, наприклад, аудіо або відео записи, фотографії</li> <li>• запису і демонстрування власних робіт учнями (наприклад, ePortfolios, блоги учнів)</li> <li>• осмислення і самостійного оцінювання власного процесу навчання учнів</li> </ul>
<p><b>3.5. Диференціація та персоналізація навчання</b> Використання цифрових технологій для задоволення різноманітних освітніх потреб учнів за допомогою дозволу навчатися учням на різних рівнях і з різною швидкістю і обирати індивідуальні шляхи навчання і навчальні цілі</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задоволення особливих потреб окремих учнів (наприклад, дислексія, обдарованих)</li> <li>• врахування різних індивідуальних навчальних шляхів, рівнів і швидкості при проектуванні, доборі і реалізації відповідної навчальної діяльності</li> <li>• розробки та впровадження індивідуальних навчальних планів</li> </ul>
<p><b>3.6. Підвищення позитивної мотивації та інтересу учнів до навчання</b></p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подання нового матеріалу</li> <li>• виконання навчальних завдань учнями</li> <li>• формувального оцінювання</li> <li>• підсумкового оцінювання</li> <li>• включення навчальної діяльності, завдань та системи оцінювання, які заохочують учнів</li> <li>• використання сучасних педагогічних методик</li> </ul>



### **3.7. Інклюзивне навчання**

Використання цифрових технологій для забезпечення доступу до навчальних ресурсів та діяльності всіх учнів, в тому числі і з особливими потребами.

Розгляд та врахування учнівських очікувань (цифрових), здібностей, можливостей та помилок, а також контекстних, фізичних чи когнітивних обмежень для використання ними цифрових технологій

Використання цифрових технологій для:

- забезпечення рівного доступу до відповідних цифрових технологій і ресурсів, наприклад, гарантуючи, що всі учні матимуть до них доступ
- добору і використання цифрових педагогічних стратегій, які враховують навчальний цифровий контекст, наприклад, контекстні обмеження на їх використання технологій (наприклад, доступність), компетентність, очікування, відношення, помилки і зловживання
- добору і використання цифрових педагогічних допоміжних стратегій, призначених для учнів, які потребують особливої підтримки (наприклад, учнів з фізичними або розумовими обмеженнями; учнів з навчальними розладами)
- розгляду і врахування потенційних проблем доступності при виборі, модифікації або створенні цифрових ресурсів і забезпечення альтернативними або компенсаторними інструментами або підходами учнів з особливими потребами
- використання принципів проектування для підвищення доступності до ресурсів і цифрових середовищ, які використовуються у навчанні
- постійного контролю і аналізу на придатність заходів, що використовуються, щодо підвищення доступності та адаптації стратегій відповідно

<p><b>3.8. Інтерактивне та активне навчання учнів</b> Використання цифрових технологій для сприяння активності учнів і їх включення в практико орієнтоване навчання; при застосуванні педагогічних стратегій, які сприяють підвищення інтегрованих навичок учнів, глибокому критичному мисленню та їх творчому прояву; відкриття навчання для вивчення нового, в контекстах реальних життєвих умов, до яких залучаються самі учні за допомогою їх практичної та дослідницької діяльності та до розв'язування складних проблем, або за допомогою інших способи підвищення активної участі учнів в інтегрованому навчанні</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• візуалізації та пояснення нових понять шляхом підвищення мотивації та привабливості, наприклад, шляхом використання анімації або відео</li><li>• використання цифрових навчальних середовищ або навчальної діяльності, які мотивують учнів і є привабливими, наприклад, ігри, вікторини</li><li>• впровадження активних та інтерактивних методів навчання, як основних методів навчального процесу</li><li>• запровадження практико орієнтованого навчання, яке дозволяє учням активно взаємодіяти з предметами навчання, наприклад, за допомогою різних органів чуття, маніпулювання віртуальними об'єктами</li><li>• сприяння впровадження активного навчання в певному контексті навчання або для конкретної мети навчання</li><li>• розуміння того, як підходять різні цифрові технології для впровадження активного навчання учнів, і адаптувати відповідно стратегії і їх вибір</li></ul>
<p><b>3.9. Оцінювання учнів</b> Використання цифрових технологій для формульовального та підсумкового оцінювання, підвищення різноманітності і придатності форм і методів оцінювання</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• моніторингу процесу навчання і отримання інформації про прогрес у навчанні учнів</li><li>• покращення стратегій формульовального оцінювання, наприклад, за допомогою систем реагування в класі, вікторин, ігор</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• підвищення підсумкового оцінювання в тестах, наприклад, за допомогою комп'ютерних тестів, впровадження аудіо або відео (наприклад, при вивченні мови), за допомогою моделювання або предметно-конкретних цифрових технологій в середовищах тестування</li> <li>• підтримки учнівських завдань та їх оцінювання, наприклад за допомогою електронного портфоліо</li> <li>• застосування і порівняння різних форматів оцінювання (цифрових і традиційних) для визначення їх переваг та недоліків</li> <li>• критичного аналізу доцільності цифрових методів оцінювання та відповідна адаптація стратегій</li> </ul>
<p><b>3.10. Аналіз та інтерпретація цифрових даних</b> Використання цифрових технологій для створення, добору, критичного аналізу та інтерпретування цифрових даних про активності учня, якість його навчання і прогресу при навчанні, з метою інформування вчителя та учнів</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розробки і здійснення навчальної діяльності, які генерують дані про активність учня і ефективність його навчальної діяльності</li> <li>• запису, порівняння та узагальнення даних про прогрес навчання учнів</li> <li>• того, щоб бути в курсі як навчається учень, генерування даних, які можуть бути використані для інформування вчителя і учнів</li> <li>• аналізу і інтерпретації наявних даних про особистісну діяльність і прогрес учня, в тому числі даних, отриманих за допомогою цифрових технологій, що використовуються</li> <li>• врахування, об'єднання і оцінювання різних даних про прогрес учнів і ефективність його навчальної діяльності</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• критичного оцінювання отриманих даних для інформування вчителя та учнів</li> </ul>
<p><b>3.11.Зворотній зв'язок та планування</b> Використання цифрових технологій для забезпечення цілеспрямованого і своєчасного зворотного зв'язку з учнями; адаптування стратегії навчання і надання адресної підтримки учням, на основі фактичних даних, зібраних за допомогою цифрових технологій; надання учням і батькам зрозумілих доказів та аргументів, представлених за допомогою цифрових технологій, і використання їх для прийняття рішень.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• надання зворотного зв'язку в електронній формі при представленні навчальних завдань</li> <li>• застосування системи управління контролем з метою покращення зворотного зв'язку</li> <li>• моніторингу прогресу учнів і надання підтримки в разі необхідності</li> <li>• адаптації практики навчання та оцінювання на основі даних, отриманих за допомогою цифрових технологій</li> <li>• забезпечення індивідуального зворотного зв'язку і надання диференційованої підтримки учням на основі даних, отриманих за допомогою цифрових технологій</li> <li>• включення учнів у проведення та інтерпретацію результатів підсумкового, формувального, само оцінювання та парного оцінювання один одного (пірінгового оцінювання)</li> <li>• допомоги учням у виявленні прогалин у знання та вміння для поліпшення і спільної розробки навчальних планів для ліквідування визначених прогалин</li> <li>• постійного інформування учнів або/і батьків про прогрес учнів у навчанні для усвідомлення вибору майбутніх пріоритетів навчання, факультативного предмету або майбутніх досліджень</li> </ul>

#### **4. Формування цифрової компетентності учнів**

Навчання учнів творчо і відповідально використовувати цифрові технології в галузі інформації, комунікації, створення контенту, благополуччя і розв'язання проблем.

##### **4.1. Інформація та медіаграмотність**

Використання цифрових технологій включення у навчальний процес навчальної діяльності, завдань та системи оцінювання, які заохочують учнів сформулювати інформаційні потреби; знайти інформацію і ресурси в цифровому середовищі; організувати, обробляти, аналізувати та інтерпретувати дані; і порівнювати і критично оцінювати достовірність і надійність інформації та її джерел

Використання цифрових технологій для включення навчальної діяльності, завдань та системи оцінювання, які заохочують учнів:

- формулювати інформаційні потреби, пошук даних, інформації та контенту в цифровому середовищі, для отримання доступу до них та здійснення навігації між ними
- створювати і оновлювати особисті стратегії пошуку
- адаптувати стратегії пошуку, заснованих на аналізі якості знайденої інформації
- аналізувати, порівнювати і критично оцінювати достовірність і надійність джерел даних, інформації та цифрового контенту
- розміщувати, зберігати та видаляти дані, інформацію та контент в цифровому середовищі
- організувати і опрацьовувати інформацію в структурованому середовищі
- 

##### **4.2. Цифрова комунікація та співпраця**

Використання цифрових технологій для включення в навчальний процес навчальної діяльності учнів, завдань і системи оцінювання, які вимагають учнів ефективно

Використання цифрових технологій для:

- взаємодії за допомогою різних цифрових технологій
- зрозуміти відповідні засоби цифрового зв'язку для комунікації та співпраці
- обміну даними, інформацією і цифрового контенту з іншими користувачами за допомогою відповідних цифрових технологій

<p>і відповідально вико- ристовувати цифрові технології для спілку- вання, співпраці і гро- мадської участі.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• знання про посилання і методи атрибуції</li><li>• участі в житті суспільства за допомогою використання державних і приватних цифрових послуг</li><li>• пошуку можливостей для самоствердження і отримання участі у громадянському суспільстві за допомогою відповідних цифрових технологій</li><li>• спільних процесів, а також для спільного будівництва та спільного створення ресурсів і знань</li><li>• щоб бути в курсі поведінкових норм і ноу-хау, а з використанням цифрових технологій і взаємодії в цифровому середовищі</li><li>• адаптації комунікаційних стратегій для конкретної аудиторії і бути в курсі культурних і вікових різноманітності в цифровому середовищі</li><li>• створення і управління одним або кількома цифровими</li><li>• захисту своєї власної репутації</li><li>• роботи з даними, які отримуються через кілька цифрових технологій, навколишнього середовища і послуг</li></ul>
<p><b>4.3. Створення цифро- вого контенту</b> Використання циф- рових технологій для включення навчальної діяльності, завдання та оцінки, які вимагають, щоб учні виразити себе за допомогою цифро- вих засобів, а також для зміни і створення циф- рового контенту в різ- них форматах. Для того,</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• створення і редагування цифрового контенту в різних форматах.</li><li>• того, щоб виразити себе за допомогою цифрових засобів</li><li>• зміни, удосконалення, поліпшення і інтегрування інформації і змісту в існуючу сукупність знань</li><li>• створення нового, оригінального і релевантного змісту і знань</li><li>• розуміння, як авторські права і ліцензії застосовуються до даних, інформації та цифрового контенту</li></ul>

<p>щоб навчити учнів авторському праву і використанню ліцензії, коректному посиланню на цифрові джерела</p> <p>Для того, щоб вжити заходів щодо забезпечення фізичної, психологічної та соціального благополуччя учнів при використанні цифрових технологій. З метою розширення можливостей учнів для управління ризиками та використання цифрових технологій безпечно і відповідально.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• планування і розробки послідовності зрозумілих інструкцій для обчислювальної системи для вирішення даної проблеми або виконання конкретного завдання</li></ul>
<p><b>4.4. Відповідальне використання</b></p> <p>Використання цифрових технологій для формування у учнів позитивного ставлення до них та критичного їх використання.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• захисту пристроїв і цифрового контенту, а також розуміння ризиків і загроз в цифровому середовищі</li><li>• розуміння заходів безпеки і власної безпеки</li><li>• захисту особистих даних і конфіденційності в цифровому середовищі</li><li>• розуміння використання і передавання особистої інформації, перебуваючи в стані захистити себе та інших від пошкоджень</li><li>• розуміння, що цифрові служби використовують «політику конфіденційності» про те, як особисті дані використовуються</li><li>• уникнення ризику для здоров'я і загроз для фізичного і психологічного благополуччя, а з використанням цифрових технологій</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• захисту себе і інших від можливих небезпек в цифровому середовищі (наприклад, кіберзалякування)</li><li>• того, щоб бути в курсі цифрових технологій для соціального благополуччя та соціальної інтеграції</li><li>• того, щоб бути в курсі впливу на навколишнє середовище цифрових технологій і їх використання</li><li>• стеження за поведінкою учнів у цифровому середовищі з метою захисту їх благополуччя</li><li>• реагування негайного і ефективного, коли благополуччя учнів знаходиться під загрозою в цифровому середовищі (наприклад, кіберзалякування)</li></ul>
<p><b>4.5. Вирішення проблем за допомогою ІКТ</b> Використання цифрових технологій для організації навчальної діяльності, завдань та системи оцінювання, які мотивують учнів до виявлення і вирішення технічних проблем, або до творчого передавання технічних знань в нових ситуаціях.</p>	<p>Використання цифрових технологій для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• виявлення технічних проблем при роботі пристроїв і використання цифрових середовищ, і їх вирішення</li><li>• регулювання і настройки цифрових середовищ для особистих потреб</li><li>• визначення, оцінювання, добору і використання цифрових технологій і можливі технологічні реакції з метою подальшого вирішення цих завдань або проблем</li><li>• впровадження інноваційних способів створення знань</li><li>• розуміння того, де цифрова компетентність учнів має бути поліпшена або оновлена</li><li>• підтримки інших в їх розвитку цифрової компетентності</li><li>• пошуку можливостей для саморозвитку щоб не відставати від сучасного з цифровою еволюцією</li></ul>



<b>5. Вчитель в інформаційному суспільстві</b>	
<b>5.1. Цифрове суспільство</b>	Використання цифрових технологій для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• розуміння ролі цифрових ресурсів у житті громадянина</li> <li>• використання їх у повсякденному житті, для взаємодії один з одним, спілкування, перегляду цифрового контенту і т. д.</li> <li>• створення контенту, медіа, застосувань тощо</li> <li>• розуміння важливості цифрової компетентності, як необхідної бази для участі у формуванні цифрової економіки</li> </ul>
<b>5.2. Електронне врядування</b>	Використання цифрових технологій для: можливості використання та розуміння принципів роботи ресурсів, які забезпечують функціонування електронного врядування формування поняття “відкриті дані”, “електронна ідентифікація громадян”, “цифрові державні платформи”.
<b>5.3. Електронна школа</b>	Використання цифрових технологій для: створення “цифрового” робочого місця вчителя в школі заохочення батьків та громадськості – впровадження BYOD (bring your own device, з англ «використовуй свій власний пристрій»)
<b>5.4. Дистанційне навчання</b>	Використання цифрових технологій для: демонстрації можливостей навчання впродовж всього життя
<b>5.5. Безпека в цифровому суспільстві</b>	Використання цифрових технологій для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• розуміння важливості безпеки в інформаційному просторі</li> </ul>

- упередження небезпек в цифровому середовищі
- уникнення ризику для здоров'я і загроз для фізичного і психологічного благополуччя при використанні цифрових технологій
- запобігання онлайн-злочинів в цифровому суспільстві
- формування вміння захистити пристрої та контент
- знання заходів безпеки, розуміння ризиків та загроз.
- захисту персональних даних та приватності
- захисту навколишнього середовища, тобто розуміння впливу цифрових технологій на екологію, навколишнє середовище, з точки зору їх утилізації, а також їх використання, що може нанести шкоду, наприклад, об'єктам критичної інфраструктури і т.д



**MoPED: Modernization of Pedagogical Higher Education  
by Innovative Teaching Instruments /**

**586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP**

Ольга Дзябенко, Наталія Морзе, Світлана Василенко,  
Лілія Варченко-Троценко, Вікторія Вембер, Марія Бойко,  
Ірина Воротникова, Євгенія Смірнова-Трибульська

**ІННОВАЦІЙНІ  
ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИ  
В ЦИФРОВУ ЕПОХУ**

*Навчальний посібник*

Підписано до друку 19.03.2021 р.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнітура Century Schoolbook.  
Умов. друк. арк. 18,37.  
Друк офсетний. Папір офсетний.  
Зам. № 123. Наклад 300 прим.

Віддруковано у ФОП Гончарук І. О.  
Виписка з ЄДР № 2 676 017 0000 00 1201 від 03.07.2002 р.  
м. Кам'янець-Подільський,  
вул. Князів Коріатовичів, 11, кв. 49  
тел. +38 (097) 528 39 19