

Необхідні та достатні умови застосування інтерактивних технологій на уроках математики в початковій школі

Ніна РУДЕНКО, аспірант, викладач математики та методики викладання математики Університетського коледжу Київського університету імені Бориса Грінченка, м. Київ

Анотація. У статті аналізується поняття інтерактивного навчання, розглядаються необхідні та достатні умови ефективного застосування інтерактивного навчання на уроках математики у початковій школі.

Ключові слова: інтерактивне навчання, інтерактивні технології, початкова школа.

Summary. The notion of interactive education is analyzed, the necessary and sufficient conditions of interactive education that it is effective to use at Math lessons at primary school are considered in the article.

Keywords: interactive education, interactive technologies, primary school.

Розвиток суспільства на сучасному етапі вимагає якісно нового рівня освіти, який міг би відповісти міжнародним стандартам. Усі зміни, які відбуваються в українському суспільстві, мають чітке спрямування на особистість. Тому весь дидактичний процес спрямовується на формування в учнів інтересу до навчання, знаходження тих внутрішніх мотивів, які спонукатимуть їх розвиватись. На нашу думку, навчання математики має сприяти розвитку інтелектуальної сфери особистості учня, а саме: пізнавальних інтересів, аналітичності розуму, вміння віднаходити оптимальне розв'язання; дослідницького інтересу, прагнення пошуку; логічного, дивергентного мислення; якостей мислення: гнучкості, самостійності, критичності; скільноті до винахідливості. Здійснення такого розвитку можливе за умови використання вчителем на уроках математики інтерактивних технологій навчання. Саме вони ефективніше, ніж інші педагогічні технології, сприяють інтелектуальному, соціальному й духовному розвитку школяра, формують готовність жити й працювати в гуманному, демократичному суспільстві.

Вдалий початок – половина справи, стверджує народна мудрість. Тому саме початкова школа має стати для учня своєрідною лабораторією творення власної думки, де вона цінується, де формується віра у власні сили, де немає місця страху і де учень переживає стан задоволення навчанням [4, 5]. Щоб початок був дійсно вдалим, а навчальний процес був ефективним, у його центрі має знаходитись той, хто навчається. Формування особистості учнів відбувається в процесі навчання, але за умови сприятливого настрою для навчання; відчуття рівності; створення позитивного відношення між членами єдиного ко-

лективу; виховання самоповаги, поваги до інших та їх думок і переконань. Цим вимогам відповідають інтерактивні технології, які використовуються на всіх уроках у початковій школі, зокрема на уроках математики.

Математика в початковій школі є складовою частиною в системі неперервної математичної освіти, яка узгоджується з дошкільною та базовою освітою [1, 5]. Метою освітньої галузі «Математика» за Державним стандартом (2011) є формування предметної математичної і ключових компетентностей, необхідних для самореалізації учнів у швидкозмінному світі. Для досягнення зазначеної мети передбачається формування: 1) цілісного сприйняття світу, розуміння ролі математики у пізнанні дійсності; готовності до розпізнавання проблем, які розв'язуються із застосуванням математичних методів, здатності розв'язувати сюжетні задачі, логічно міркувати, обґрунтовувати свою діяльність та виконувати дії за алгоритмом; 2) вміння користуватися математичною термінологією, знаковою і графічною інформацією; орієнтуватися на площині та у просторі; застосовувати обчислювальні навички у практичних ситуаціях і розуміти сутність процесу вимірювання величин; 3) інтересу до вивчення математики, творчого підходу та емоційно-ціннісного ставлення до виконання математичних завдань; уміння навчатися [3].

Саме тому **метою** цієї статті є визначення інтерактивного навчання як ефективного способу здобуття знань молодшими школярами, сутності інтерактивного навчання, застосування його технологій на уроках математики в молодшій школі, що можливо за допомогою розв'язання таких **завдань**: з'ясувати необхідні умови ефективного застосування інтерактивних технологій; знайти такі організаційні форми навчання, методи та прийоми, за яких максимально проявиться розвивальна та навчальна функції математики; обґрунтувати необхідність і достатність застосування інтерактивних технологій на уроках математики.

Виклад основного матеріалу.

До вивчення інтерактивного навчання зверталось багато вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких Л. Бекірова, О. Пометун, С. Сисоєва, В. Химинець, С. Мургатройд, Х. Реттер, К. Фопель та ін. Сучасне поняття *інтеракція* (від англ. interaction – взаємодія) виникло в 1975 році, у соціологію та соціальну пси-

хологію його запровадив німецький дослідник Ганс Фріц. У педагогічному контексті – це спосіб формування творчої особистості, створення сприятливих умов для розвитку творчого потенціалу учня, його саморозкриття, самоутвердження, у якому вчитель і учні виступають партнерами.

Особливістю інтерактивного навчання є головний принцип його методик – кожен учень має стати активним суб'єктом навчання. В сучасній дидактиці це не просто новий термін, виокремлення інтерактивного навчання в окрему групу методів зумовлено певними особливостями в технології застосування [9, 293].

Визначимося спочатку із сутністю вихідних категорій.

Технологія (від грец. *techne* – мистецтво, майстерність; *logos* – наука, закон) у буквальному розумінні – це наука про майстерність. Спочатку цей термін вживали щодо виробництва, пізніше його зміст розширився й почав використовуватися в соціальних і гуманітарних науках. Вищезазначені терміни засвідчують, що дослідники в технологічному підході визначають різні ознаки залежно від сфери вживання тієї чи іншої технології широти охоплення процесу навчання (Г. Селевко, С. Сисоєва, Т. Назарова, П. Сікорський, В. Монахов, В. Беспалько, О. Пехота та ін.). В умовах шкільної освіти обґрунтованим є вживання терміна «навчальна технологія».

Навчальна технологія – це упорядкована сукупність дій і операцій, послідовність яких забезпечує цілісну систему управління навчальною діяльністю учнів з метою набуття ними чітко визначеного результату. В українській педагогіці цей термін поширився з 90-х років минулого століття, хоча у світовій педагогіці він відомий давно [9, 288].

У сучасному розумінні поняття «навчальна технологія» вчені виокремлюють кілька суттєвих ознак. Зокрема, процедура технологічного підходу до організації навчання передбачає: 1) чітку постановку вчителем цілей, їх уточнення з орієнтацією на досягнення результатів; 2) підготовку навчальних матеріалів та організацію навчання відповідно до наперед визначених цілей; 3) оцінювання поточних результатів, корекцію навчання, спрямовану на досягнення поставлених цілей; 4) підсумкову оцінку результатів [5, 11].

Вихідним у розробленні та застосуванні навчальних технологій є правильне візначення та чітке формулювання цілей навчання. Загальні, розплівчаті цілі не сприяють вибору саме тих методичних засобів, які гарантують досягнення певного результату. Тому основною умовою використання навчальної технології є цілеспрямовання – конкретизація навчальної мети. Що саме може досягти учень: засвоїти правило, запам'ятати означення, застосувати правило за зразком, застосувати його в нових умовах тощо. Залежно від мети опрацювання матеріалу визначається і очікуваний результат навчання. Надійним орієнти-

ром у конкретизації навчального результату є вимоги навчальної програми до навчальних досягнень учнів. Структура цих вимог відповідає елементам предметних компетентностей: знання, розуміння, застосування, виявлення ставлення.

Істотною ознакою технології є досить детальний опис кожного кроку на шляху досягнення результату та обов'язковість відтворення способу дій.

Чи пов'язані між собою методика і технологія? Технологія навчання повинна мати чіткі процесуальні характеристики, тобто настільки зрозуміло, недвомісно описувати що і як потрібно робити, щоб кожен вчитель, застосувавши її, гарантовано досягнув результату. У цьому відмінність технологічного підходу від методичних рекомендацій. Методика передбачає різноманітність способів досягнення мети, які допускають внесення змін і не гарантують очікуваного результату. Навчальна технологія також може змінюватися, однак лише на етапі корекції досягнутого [9, 291]. Тому до інтерактивного навчання ми будемо застосовувати поняття не «інтерактивні методи», а «інтерактивні технології»

Слово «інтерактивний» походить від англійського слово *«interact»*, яке в свою чергу складається зі слів *«inter»*, що означає «взаємний», та *«act»* – діяти. Отже, інтерактивний – здатний взаємодіяти, вести діалог. У цьому й полягає сутність інтерактивного навчання – забезпечити взаємодію між вчителем та учнем, при цьому вчитель має стати товаришем та порадником, та між учнями колективу.

Застосування на будь-якому уроці інтерактивних технологій навчання допоможе вчителеві внести у навчальний процес елементи дослідження, пошуку, порівняння різноманітних фактів, явищ, позицій, висновків допомагає учневі чіткіше визначити власну точку зору [10, 6]. До інтерактивних технологій навчання належать: мікрофон, мозковий штурм, займи позицію, навчаючи – вчуся, робота в парах, робота в трійках, розігрування сюжетної задачі, ажурна пилка, коло ідей, акваріум та інші [8, 25–29].

Теоретично технології інтерактивного навчання можна поділити на дві великі групи: групові та фронтальні. Групові технології передбачають взаємодію учасників малих груп (на практиці від 2 до 6 осіб), фронтальні – спільну роботу та взаємонаавчання всього колективу. Час обговорення в малих групах – 3–5 хвилин, виступ – 3 хвилини, виступ при фронтальній роботі – 1 хвилина [8, 25–29].

Групові технології (навчання у співробітництві): робота в парах («обличчям до обличчя, один – удвох – усі разом»); робота в трійках; зміновані (ротаційні) трійки; 2+2=4; карусель; робота в експертній групі; акваріум.

Фронтальні технології: велике коло; мікрофон; незакінчені речення; мозковий штурм; аналіз дилеми (проблеми); мозаїка [8, 25–29].

Отже, інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність. Суть його у тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонаавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і учень, і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють і здійснюють. Навчальний процес організований таким чином, що практично всі учні залучені в процес здобуття знань. Спільна діяльність учнів в процесі пізнання, освоєння навчального матеріалу означає, що кожний вносить свій особистий індивідуальний вклад, проходить обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Причому, відбувається це в атмосфері доброзичливості та взаємної підтримки, що дозволяє не тільки отримувати нові знання, але й розвивати саму пізнавальну діяльність, піднімає її на більш високі форми кооперації та співпраці. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблем на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу.

Урок математики з використанням інтерактивних технологій можна будувати дотримуючись загальної структури, яку пропонують науковці О. Пометун, Л. Пироженко [6, 82]. Структура інтерактивного уроку зазвичай складається з 5-ти елементів:

1) мотивація діяльності – мета сфокусувати увагу учнів на проблемі та викликати інтерес до теми уроку, займає не більше 5% часу заняття [6, 83];

2) оголошення, представлення теми та очікуваних навчальних результатів – мета забезпечити розуміння учнями змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти на уроці і чого від них чекає вчитель, доцільно долучити до визначення очікуваних результатів усіх учнів, займає 5 % часу;

3) надання необхідної інформації, займає до 10 % часу;

4) інтерактивна вправа, завдання – центральна частина заняття – мета засвоєння навчального матеріалу, досягнення результатів уроку, займає 50–60 % часу на уроці та проводиться за регламентом, що наведено нижче;

5) підбиття підсумків (рефлексія), оцінювання результатів уроку, займає до 20 % часу на уроці [6, 114].

Згідно цієї структури тема уроку до пунктів 1) і 2) визначається Програмою з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 1–4 класи (автори

О. Онопрієнко, С. Скворцова, Н. Листопад). Вступна частина інтерактивного уроку містить формулювання теми уроку та очікуваних навчальних результатів, етапу мотивації навчальної діяльності, за необхідності – узгодження правил поведінки на інтерактивному уроці, з проведенням інструктажу щодо послідовності дій на занятті. Правила роботи в групі можуть містити наступні пункти: бути доброзичливим, ініціативним, активним. Кожен учасник має право на висловлення власної думки, зобов'язаний поважати думки і точку зору інших членів інтерактивного заняття; висловлюватися після підняття руки, не переривати інших тощо.

Мотивація є своєрідною психологічною паузою, яка дає можливість усвідомити учням, що вони почнуть вивчати математику (якщо це не перший урок за розкладом), вона повинна чітко бути пов'язана з темою уроку, психологічно готовувати учнів до її сприйняття, збудити зацікавленість темою, кожен учень має сприйняти її, пропустивши її «крізь себе», налаштовувати їх на розв'язування прикладів і задач. Під час мотивації можна проводити вправи на усний рахунок, застосовуючи нескладні інтерактивні технології «Мікрофон», «Мозковий штурм» [6, 83]. За необхідності можна використати вправи на позбавлення від емоційних та комунікативних затискачів, установлення атмосфери доброзичливості, співтворчості, співпраці, позитивної взаємозалежності учнів тощо.

Як стверджують О. Пометун, Л. Пироженко [6, 87] формулювання результатів вчителем під час проектування уроку є обов'язковою і важливою процедурою. В інтерактивній моделі навчання це надзвичайно важливо, оскільки побудування технології навчання неможливе без чіткого визначення дидактичної мети. Правильно сформульовані, а потім досягненні результати – 90 % успіху уроку.

Основна частина інтерактивного уроку – це виконання інтерактивного завдання із застосуванням конкретної інтерактивної технології навчання. Оскільки навчання із застосуванням інтерактивних технологій має свою основою суб'єктний досвід кожного учня і сукупний досвід групи учнів в цілому, першим етапом у роботі буде з'ясування позицій учнів щодо заявленої теми та проблеми, висловлення учнями свого ставлення щодо ситуації, яка склалася, ідей та думок.

Результатом ефективної роботи на першому етапі є плавний переход до другого етапу – об'єднання учнів у групи з різним кількісним складом, але з однаковою або схожою позицією учнів з проблеми, з подальшою організацією комунікації поміж групами. На третьому етапі роботи викладач разом з учнями з'ясовує, що саме для висловлених поглядів та переконань є спільним за суттю, та чим саме ці точки зору різняться одна від одної. Кожна зі сторін обговорення намагається переконати та знайти необхідні аргументи

на підтримку їхньої позиції. Навзаєм члени інших груп надають власні контраргументи з метою наповнення своєї позиції новим змістом, формування нової якості, чи то, навіть, нового складу груп.

Центральна частина уроку – інтерактивна вправа, потребує певної послідовності та регламенту:

1) інструктування – вчитель повинен за 2–3 хвилини розповісти про мету вправи, правила, послідовність дій і кількість часу на виконання завдань;

2) об'єднання за 1–2 хвилини в групи і/або розподіл ролей;

3) виконання завдання за 5–15 хвилин, при якому вчитель виступає організатором, помічником, ведучим дискусії намагаючись надати максимум можливостей для самостійної роботи і навчання співпраці один з одним;

4) презентація результатів виконання вправи за 3–15 хвилин;

5) рефлексія результатів учнями: усвідомлення отриманих результатів, що досягається шляхом їх спеціального колективного обговорення або за допомогою інших прийомів – 5–15 хв. [6, 93].

Рефлексія є природним невід'ємним і найважливішим компонентом інтерактивного навчання на уроці, останнім етапом уроку та підведенням підсумків уроку, співставлення очікуваних результатів із здобутими. Рефлексія (від лат. *reflexio* – навернення) – процес самопізнання суб'єктом внутрішніх психічних актів і станів.

Рефлексія – джерело внутрішнього досвіду, спосіб самопізнання і необхідний інструмент мислення. Рефлексія дозволяє учню навернутися до себе, відновити в свідомості послідовність виконаних дій, зміст роботи, з акцентуванням на почуттях, емоційному фоні, що його відчував сам та інші учасники освітнього процесу. (Висловіть свої почуття. Опишіть, що ви відчували? Чому? Що вас вразило, що потішило, що здивувало? Як ви думаєте, що відчували інші члени групи? тощо). Наступним важливим моментом рефлексії є оцінювання своєї діяльності на уроці, своїх досягнень. (Що саме допомогло виконати інтерактивне завдання? Як ви оцінюєте свою роботу? Роботу групи? Які аргументи були найбільш переконливими? Чи виявляли ви активність, ініціативу, якщо «ні», то що саме завадило? Чи висловлювали ви нові ідеї, розвивали думки інших учасників? тощо).

Хочемо зазначити, що рефлексія є супутником кожного етапу інтерактивного уроку, ігнорування процесу рефлексії, здатне звести ефективність інтерактивного уроку до мінімальних показників.

Отже, на нашу думку, необхідними та достатніми умовами застосування інтерактивних технологій на уроках математики в початковій школі є: мотивація самого вчителя (організованість вчителя, його підго-

товленість до уроку, вимогливість щодо себе, доброзичливість, вміння створити атмосферу співпраці, використання системи прийомів, що дозволяють організувати свою діяльність і діяльність учнів на сприйняття пізнавальних мотивів), когнітивність (знання математики та методики викладання математики у відповідному класі, знання змісту інтерактивних технологій навчання); операційність (знання організаційної сторони застосування інтерактивних технологій навчання); рефлексія, як необхідний інструмент мислення протягом усього заняття.

Інтерактивні технології навчання на уроках математики в молодшій школі сприяють ефективному розвитку в кожного учня математичних здібностей; системи загальнолюдських цінностей та загально-прийнятих норм поведінки як на уроках математики, так і в житті; розвитку здатності цінувати знання та вміння користуватися ними; усвідомленню особистої відповідальності та вмінню об'єднуватися з іншими членами колективу задля розв'язання спільної проблеми, розвитку здатності визнавати і поважати цінності іншої людини, формуванню навичок спілкування та співпраці з іншими членами групи, взаєморозуміння та взаємоповаги до кожного індивідуума, вихованню толерантності, співчуття, доброзичливості та піклування, почуття солідарності й рівності, формуванню вміння робити вільний та незалежний вибір, що ґрунтуються на власних судженнях та аналізі дійності, розумінні норм і правил поведінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданович М. Методика викладання математики в початкових класах : Навч. пос. – 3-е вид., перероб. і доп. / М. Богданович, М. Козак, Я. Король. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. – 336 с.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 375 с.
3. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початково школа. – 2011. – № 4.
4. Митник О. Психологіко-педагогічні умови розвитку дитячої творчості та навчально-виховному процесі / О. Митник, О. Кочерга // Початкова школа. – 2014. – № 11. – С. 5.
5. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Любарська та ін.; За заг. ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2002/ – С. 11.
6. Пометун О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. / О. І. Пометун. – К. : А.С.К., 2006. – С. 192.
7. Руденко Н. Використання інтерактивних технологій навчання у формуванні математичного мислення студентів коледжу / Н. М. Руденко // Освітологічний дискурс. – 2014. – № 2 (6). – С. 171–183.
8. Руденко Н. Інтерактивність як спосіб ефективної взаємодії і навчання студентів / Н. М. Руденко // Нова педагогічна думка. – 2014. – № 1. – С. 25–29.
9. Савченко О. Дидактика початкової освіти : підруч. для вищ. навч. закл. – 2-ге вид. – К. : Грамота, 2013. – 504 с.
10. Савченко О. Формування у молодших школярів загально-навчальних комунікативних умінь і навичок // Початкова школа. – 2014. – № 10. – С. 6.