

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Інститут педагогіки НАПН України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Державний Університет Кенесо (м. Кенесо, США)
Мозирський державний педагогічний університет імені І.П. Шамякіна (Беларусь)
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Факультет математики та інформатики Пловдивського університету
ім. Паїсія Хілендарського (Болгарія)
Науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики
(СумДПУ ім. А.С. Макаренка)

**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ
«ІТМ*плюс – 2018»**

**МАТЕРІАЛИ
ІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

8–9 листопада 2018 року



У 2-х томах

Том 1

Суми – 2018

*Друкується згідно рішення вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
(протокол №3 від 29.10.18)*

Програмний комітет:

доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор фізико-математичних наук, професор
кандидат педагогічних наук, старший науковий
співробітник, член-кореспондент НАПНУ,
Президія НАПН України, вчений секретар відділення
доктор педагогічних наук, професор, дійсний член
НАПНУ
кандидат педагогічних наук, старший науковий
співробітник
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор фізико-математичних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПНУ
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор, віце-президент,
член-кореспондент НАПН України
кандидат педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор
кандидат педагогічних наук, професор
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПНУ

Бурда М.І. (м. Київ)
Бевз В.Г. (м. Київ)
Ватсон В. (м. Кеннесо, США)
Гарнер М. (м. Кеннесо, США)
Крилова Т.В. (м. Дніпродзержинськ, Україна)
Лиман Ф.М. (м. Суми)

Мальований Ю.І. (м. Київ)

Мартинюк М.Т. (м. Умань, Україна)

Матяш Н.Ю. (м. Київ)
Матяш О.І. (м. Вінниця, Україна)
Мельников О.І. (м. Мінськ, Білорусь)
Мілушев В.Б. (м. Пловдив, Болгарія)
Морзе Н.В. (м. Київ)

Моторіна В.Г. (м. Харків)
Новік І.О. (м. Мінськ, Білорусь)
Працьовитий М.В. (м. Київ)
Пушкарьова Т.О. (м. Київ)
Сбруєва А.А. (м. Суми)
Семеніхіна О.В. (м. Суми)
Семеріков С.О. (м. Кривий Ріг)

Скворцова С.О. (м. Одеса)
Тарасенкова Н.А. (м. Черкаси)

Топузов О.М. (м. Київ)
Хмара Т.М. (м. Київ)
Чайченко Н.Н. (м. Суми)
Чашечникова О.С. (м. Суми)
Швець В.О. (м. Київ)

Ярошенко О.Г. (м. Київ)

Р 64 **Розвиток** інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2018»: матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції (8-9 листопада 2018 р., м. Суми): у 2 томах. Т. 1 / упорядн. Чашечникова О. С. – Суми : ФОП Цьома С. П., 2018. – 282 с.

ISBN 978–617–7487–39–4

До збірника увійшли матеріали доповідей учасників III Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2018», що відбулася на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

<http://laboratoriya.sspu.sumy.ua>

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53](08)

ISBN 978–617–7487–39–4

© СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2018
© ФОП Цьома С.П., 2018

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ

III Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2018» !

*Ми раді вітати вас на сторінках збірника матеріалів III Міжнародної конференції «ІТМ*плюс – 2018» !*

*Традиція проведення конференції бере початок у 2009 році, коли на базі фізико-математичного факультету науковці кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка у тісній співпраці з Інститутом педагогіки АПН України та Національним педагогічним університетом імені М.П.Драгоманова запросили колег обговорити особливості формування творчої особистості в процесі навчання математики. Тоді у конференції взяли участь 203 дослідника з України, Росії та Білорусії. Спілкування виявилось настільки цікавим та плідним, що організаційний комітет вирішив не тільки продовжити діалог науковців та освітян, а і розширити коло учасників через залучення до науковців, методистів, дослідників у сфері математики ще й фахівців у науках природничого циклу. Так абревіатуру «ІТМ – Інтелект, Творчість, Математика» замінила абревіатура «ІТМ*плюс». Перша дистанційна Всеукраїнська конференція із міжнародною участю «ІТМ*плюс» відбулася у 2011 році, а у 2012 році відбулася I Міжнародна науково-методична конференція «ІТМ*плюс – 2012». У роботі конференції того року взяли участь 323 дослідники із 115 навчальних закладів. Серед них представники України, Білорусі, Болгарії, Росії, Сполучених Штатів Америки. У 2014 році була проведена I Міжнародна дистанційна науково-методична конференція «ІТМ*плюс – 2014», у якій взяли участь дослідники із України, Сполучених Штатів Америки, Болгарії, Білорусі, Росії. Географія учасників II Міжнародної конференції 2015 року «ІТМ*плюс – 2015» та II Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції 2017 року «ІТМ*плюс – 2017» значно розширилась: у них взяли участь не лише науковці із вищезазначених країн, але й представники Іраку, Казахстану, Нідерландів, Польщі, Сербії, Словаччини.*

*У цьому році серед 302 учасників III Міжнародної науково-методичної конференції «ІТМ*плюс – 2018» - як вітчизняні знані та молоді науковці, викладачі та вчителі, студенти, так і дослідники із Болгарії, Білорусі, Італії, Латвії, Литви, Нідерландів, Польщі, Сполучених Штатів Америки.*

Для нас всіх це важлива нагода поділитися поглядами на вирішення актуальних проблем природничо-математичної освіти, розробити спільну стратегію реагування на гострі виклики сьогодення.

Бажаємо всім учасникам конференції миру та злагоди, творчих ідей, натхнення у праці, визначних досягнень! Нас єднає взаємна повага та занепокоєність проблемами сучасної природничо-математичної освіти. Ми говоримо різними мовами, але завжди зможемо знайти спільну мову, тому що нас всіх об'єднує бажання миру, відданість професії, захоплення улюбленою справою.

*З повагою, оргкомітет III Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2018»*

Бабенко О. М.	166
<i>ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-СЕРВІСУ КАНОТ НА ЗАНЯТТЯХ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ</i>	166
Бабійчук С. М.	168
<i>ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ У ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ</i>	168
Багрій В. В., Гулєша О. М., Устименко В. О., Пишний М. А.	170
<i>МЕТОДОЛОГІЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ КОНТРОЛІ ЗНАТЬ</i>	170
Базурін В. М., Білітюк Р. В., Нечитайло Р. М.	171
<i>ЗАСТОСУВАННЯ MS EXCEL У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ ПРОЕКТУВАННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ</i>	171
Білянін Г. І., Сумарюк М. І.	173
<i>ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ МЕТОДОМ “BUFFALO WAY” З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ</i>	173
Власій О. О., Тижбір Н. З.	175
<i>ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ</i>	175
Волосова Н. М.	177
<i>РЕАЛІЗАЦІЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕМАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ</i>	177
Волошинов С. А.	179
<i>СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ</i>	179
Гулівата І. О.	181
<i>ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ЗАСОБАМИ MS EXCEL</i>	181
Дерець Є. В.	183
<i>МЕТОДИЧНІ ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ І ЗАСТОСУВАННЯ АДАПТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ТЕСТІВ З ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ</i>	183
Єфименко С. М.	184
<i>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ</i>	184
Задерей Н. М., Мельник І. Ю., Нефьодова Г. Д.	186
<i>ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН</i>	186
Іванова А. І.	188
<i>ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ДЛЯ НАВЧАННЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ НА ЗАНЯТТЯХ З АСТРОНОМІЇ</i>	188
Казакова А. В.	190
<i>ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ</i>	190
Кожуренко Н. В.	191
<i>ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ</i>	191
Козюля К. С.	193
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО РЕДАКТОРА EDRAW У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ</i>	193
Листопад В. В.	195
<i>ЗАДАЧА ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ</i>	195
Лов'янова І.В.	197
<i>ФОРМУВАННЯ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ</i>	197
Лосєва Н. М., Барішок М. В.	198
<i>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ</i>	198
Міронєць Л. П., Москаленко М. П., Вакал А. П.	200
<i>ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНИХ ДОДАТКІВ PLAY MARKET У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ</i>	200
Прохоров Д. І.	202
<i>ИНФОГРАФИКА В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ</i>	202
Русіна Н. Г.	204
<i>АВТОМАТИЧНА ГЕНЕРАЦІЯ ЗАДАЧ ДЛЯ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА»</i>	204

формування експерименту в контрольних та експериментальних групах, гістограму розподілу студентів за рівнем сформованості предметної компетентності з фізики в контрольних та експериментальних групах, застосовано критерій Стьюдента, χ^2 -критерій для оцінки розроблених педагогічних умов.

Ключові слова: χ^2 -критерій, критерій Стьюдента, формувальний експеримент, експериментальна група, контрольна група.

Summary. Yefimenko S. Experimental investigation of effectiveness for forming subject competence in physics by means of computer graphics. The article presents the results of an experimental study of the effectiveness of the author's methodical system of forming the subject competence of physics of students of colleges and technical schools of technical and technological direction with the help of computer graphics systems; the table of the results of the molding experiment in the control and experimental groups, the histogram of the distribution of students by the level of the formation of the subject competence in physics in the control and experimental groups, the Student's criterion, and the χ^2 - criterion for the evaluation of generated pedagogical conditions.

Key words: χ^2 - criterion, Student's criterion, molding experiment, experimental group, control group.

Аннотация. Ефименко С.М. Экспериментальное исследование эффективности формирования предметной компетентности по физике средствами компьютерной графики. В статье представлены результаты экспериментального исследования эффективности разработанной автором методической системы формирования предметной компетентности по физике у студентов колледжей и техникумов технико-технологического направления с помощью систем компьютерной графики. Дана таблица результатов формирующего эксперимента в контрольных и экспериментальных группах, гистограмма распределения студентов по уровню сформованности предметной компетентности по физике в контрольных и экспериментальных группах, применены критерий Стьюдента, χ^2 -критерий для оценки разработанных педагогических условий.

Ключевые слова: χ^2 -критерий, критерий Стьюдента, формирующий эксперимент, экспериментальная группа, контрольная группа.

Н. М. Задерей

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», м. Київ

ORCID 0000 0001 6230 6003

zadereynm@gmail.com

І. Ю. Мельник

кандидат технічних наук, доцент

Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

ORCID 0000-0001-6041-6145

iy.melnyk@kubg.edu.ua

Г. Д. Нефьодова

кандидат фізико-математичних наук

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», м. Київ

ORCID 0000-0002-5725-8083

g.nefyodova@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Стрімкий розвиток сучасного суспільства нерозривно пов'язаний з гнучким оновленням і інтенсивним переосмисленням системи освіти, для якої характерні відкритість, креативність та перенесення акцентів з навчальної діяльності на навчально-пізнавальну, художню, творчу діяльність. Застосування нових методів і форм в практико-орієнтованому навчанні містять в собі використання новітніх технологій математичного моделювання, штучного інтелекту, віртуальної реальності, спрямованих на індивідуальне занурення в предмет у процесі його вивчення, стимуляцію розвитку логічного мислення, більш глибоке та наочне розуміння природи процесів та явищ, візуалізацію причинно-наслідкових зв'язків та їх осмислення.

Віртуальна реальність (virtual reality, VR) – світ, утворений за допомогою спеціальних технічних засобів, які дають можливість кожному користувачу потрапити в даний вигаданий світ. Особливість віртуальної реальності – це максимальний вплив майже на усі органи чуття людини – зір, слух, нюх, дотик. Доповнена реальність (augmented reality, AR) – технологія, в якій уявлення користувача в реальному світі посилюється й доповнюється додатковою інформацією комп'ютерних моделей, що дозволяє користувачеві залишатися на зв'язку з реальним навколишнім середовищем.

Активне застосування віртуальної VR і доповненої AR реальності в різноманітних сферах формує об'єднану реальність (merged reality, MR), в якій нівелюються межі між доповненим, віртуальним і фізичним світами. Дослідження в цьому напрямку активно ведуться експертами дослідницького підрозділу Ericsson Consumer Lab, які вивчають вплив технологій AR і VR на звички і уподобання користувачів та надають багато аналітичних даних [1].

Теоретичний аналіз останніх досліджень цього напрямку обґрунтовує необхідність й доцільність використання вищезазначеного підходу у професійній підготовці студентів, а технології доповненої реальності (AR) породжують унікальні можливості в освіті. Застосовуючи AR в освітньому середовищі, можна побудувати візуальну модель навчального матеріалу, доповнюючи її належною наочною інформацією; досягти розвинення просторової уяви студентів, що посилює глибоке розуміння ними процесів, властивостей, доведення теорем тощо. Зокрема, при освоєнні студентами технічних вишів тем “Векторна алгебра”, “Побудова просторових кривих” “Поверхні другого порядку” дуже важко, а, часом, і неможливо, засобами реального світу наочно продемонструвати тривимірні образи та їх властивості так яскраво, як це можна зробити, маючи відповідний візуальний контент.

Учасниками дослідження, що проводилось нами, стали студенти 1-го, 2-го курсів економічних та комп'ютерних спеціальностей (072 Фінанси, банківська справа та страхування, 122 Комп'ютерні науки), які вивчають математичні та інформаційні дисципліни й мають складнощі, як в розумінні деяких тем, так і при наочному зображенні отриманих ними результатів.

Для отримання практичних даних були застосовані такі методи, як створення студентами цифрових робіт, аналіз отриманих при цьому результатів, самоаналіз зі спостереженням процесів отримання знань, систематизація всіх виконаних завдань. Всі роботи виконувались з використанням електронних сервісів в фахових практико-орієнтованих центрах [2].

Підготовка до вивчення дисциплін «Алгебра і теорія чисел», «Дискретна математика», «Фізичні процеси в обчислювальних системах», «Інформаційно-комунікаційні технології в фінансах» потребують виконання різнопланових завдань й видів робіт та розуміння всіх досліджуваних процесів. Використання технології AR дозволяє докорінно змінити методику викладання предметів, надаючи можливість студентам ставати безпосередніми учасниками процесів досліджень в реальному часі, не відволікаючись на рутинні механічні обчислення.

Аналітичне доведення багатьох теорем диференціального числення поглиблюється зрозумілою наочною інтерпретацією, наприклад, розглядаючи геометричний зміст похідної функції однієї змінної з допомогою інструментів AR, студенти безпосередньо спостерігають наближення січної до дотичної в даній точці, означення та поняття диференціального числення функції однієї змінної набувають зрозумілих практичних значень.

При вивченні тем з математичного аналізу “Числові ряди”, “Ряди Тейлора”, “Ряди Фур'є” можливості AR надають змогу студентам вищів глибше зрозуміти означення суми ряду, побудову частинних сум, знаходження суми числових рядів, процес наближення поліномів Тейлора до функцій, амплітудний та частотний спектри ряду Фур'є, фізичний зміст рядів Фур'є та їх застосування в техніці. При цьому значно покращується процес осмислення та запам'ятовування навчального матеріалу, у навчання привноситься ігровий елемент з динамічними елементами анімації [3].

Технології створення віртуальної реальності використовують спеціалізоване технічне обладнання (окуляри й шоломи), створюючи ілюзію тривимірного простору. Для проведення занять необхідним є спеціально обладнаний простір для створення комп'ютером зображення на стінах за допомогою проекторів чи дисплеїв. Використання технологій доповненої та віртуальної реальності надає студентам вищів нові можливості та перспективи, спрямовані на отримання найсучасніших знань і є основою практичної підготовки до професійної діяльності. Ці технології створюють нові можливості для оволодіння практичними навичками, надають досвід дослідницької роботи, роблять навчання яскравим процесом, унеможливають відволікання від навчання та підвищують мотивацію до навчального процесу, допомагають більш глибоко зрозуміти складні поняття, означення, теореми, властивості, які мають засвоїти студенти під час навчання.

Література

1. Національна стратегія розвитку освіти в Україні до 2021 року// [Електроний ресурс]. URL: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.
2. Тимчук Л.І. Теоретико-методичні засади проектування цифрових нарративів у навчанні майбутніх магістрів освіти// автореф. дис. докт. пед. наук, ПТЗН НАПН України, Київ, 2017.
3. Задерей Н.М., Мельник І.Ю., Нефьодова Г.Д. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів // Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання/ Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Івано-Франківськ–Яремча, 14-19 травня 2018 р. С. 61-64. <http://itcm.comp-sc.if.ua/2018/zbirnyk.pdf>

Анотація. Задерей Н.М., Мельник І.Ю., Нефьодова Г.Д. Застосування методів віртуальної реальності при вивченні математичних дисциплін. У статті обґрунтовується доцільність використання технологій віртуальної реальності в сучасному освітньому процесі у фундаментальній математичній підготовці студентів. Розглядається застосування AR та VR-технологій для вивчення

математичних дисциплін, їх вплив на підвищення якості навчального процесу та на здатність студентів глибше засвоювати складний математичний матеріал, наведені відповідні приклади.

Ключові слова: віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), об'єднана реальність (MR).

Summary. Nadia Zaderei, Iryna Melnyk, Galyna Nefodova. The usage of virtual reality methods in the study of mathematical disciplines. *The necessity and expediency of using virtual reality technology in the modern educational process for the fundamental training of students are studied. The usage of the AR i VR-technology for the study of mathematical disciplines is considered. The advantages of using new teaching methods are shown in their impact on improving the quality of the educational process and students' ability to more deeply understand the mathematic material. Relevant examples are given.*

Key words: virtual reality (VR), augmented reality (AR), unified reality (MR).

Аннотация. Задерей Н. Н, Мельник И.Ю., Нефьодова Г.Д. Применение методов виртуальной реальности при изучении математических дисциплин. *В статье обосновывается целесообразность использования технологий виртуальной реальности в современном образовательном процессе при фундаментальной математической подготовке студентов. Рассматривается применение AR i VR-технологий для изучения математических дисциплин, их влияние на повышение качества учебного процесса и на способность студентов глубже усваивать сложный математический материал, приводятся соответствующие примеры.*

Ключевые слова: виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), объединенная реальность (MR).

А. І. Іванова

ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет», м. Кривий Ріг

ORCID ID 0000-0001-8291-6642

ivanovaalina450@gmail.com

Науковий керівник – Мальченко С. Л.

кандидат фізико-математичних наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ДЛЯ НАВЧАННЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ НА ЗАНЯТТЯХ З АСТРОНОМІЇ

Останнім часом проблема «інклюзивного навчання» дітей в загальноосвітніх навчальних закладах стає все більш актуальною. І, якщо в початковій школі це питання вивчається, то навчання дітей з особливими потребами на дисциплінах природничо-математичного циклу, увага приділяється не достатньо. В даній роботі пропонується залучати дітей, з особливими освітніми проблемами до вивчення астрономії. Нажаль в загальноосвітніх закладах освіти та й в методичній літературі навчання астрономії приділяється не достатня увага. Однак, з астрономічними об'єктами діти знайомляться ще в початковій школі на уроках природознавства, потім на заняттях фізики і вже на уроках астрономії завершується формування цілісної картини Всесвіту. Астрономія відрізняється від інших навчальних предметів своєю абстрактністю понять; великою кількістю ілюстративного матеріалу; відеофільмами та можливістю демонстрування небесних тіл через телескоп. Але не всі діти здатні побачити, почути, брати участь разом з дітьми в освітньому процесі. Звідси постає питання про використання астрономічних знань та зацікавлення астрономічними дослідженнями для вивчення предметів природничо-математичного циклу дітьми з особливими освітніми процесами.

Інклюзивне навчання – це «включення» дітей з особливими освітніми потребами та дітей з інвалідністю в загальноосвітні навчальні заклади [3, с.10]. Більше уваги науковці приділяють дітям з психічними (аутизм, шизофренія, емоційно-вольові порушення), фізичними (порушення зору, порушення слуху, порушення опорно-рухового апарату) та соціальними відмінностями.

Аутизм – це специфічний діагноз, який характеризується комплексом симптомів, які проявляються відхиленнями у мовленні, соціалізації і стереотипних рухах. Такі діти мають поганий словарний запас, погано вимовляють слова, їм потрібно більше часу для розв'язання задачі або написання невеликого твору під диктовку вчителя [1, с. 7]. На сьогодні більшість авторів вважають, що аутизм є наслідком особливої патології, в основі якої лежить недостатність центральної нервової системи. Найавторитетніші фахівці з питань аутизму (Г. Аспергер, Т. Пітерс, С. С. Мнухін, К. С. Лебединська, В. В. Лебединський, О. С. Нікольська та ін..) вказують на поліетиологію (численність чинників виникнення) розладів аутичного спектра та полінозологію (прояв у межах різних патологій) [5, с. 7]. Е. Шоплер – довів, що саме діти з аутизмом ефективно навчаються з опорою на принцип структурованості та візуальну підтримку [7], саме тому знайомство з астрономією й може сприяти вивченню предметів природничо-математичного циклу.

В теперішній час актуальним є питання про навчання дітей з розладами аутистичного спектра в освітньому процесі. Складнощі впровадження освіти для дітей з аутистичними розладами в нашої країні пов'язані з різними дефіцитами, а саме: брак ранньої допомоги, що не дає змогу визначити порушення на