



Proceedings of the
International Scientific and
Practical Conference

"Information
Technologies in
Education and
Science"

Міністерство освіти і науки України
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

Збірник наукових праць

Випуск 11

Мелітополь – 2019

УДК 004:[001+37](058)

174

Рекомендовано до друку Вченою радою
Мелітопольського державного педагогічного
університету імені Богдана Хмельницького
(протокол № 14 від 28.05.2019 р.)

Редакційна колегія:

Осадчий В.В. – доктор педагогічних наук, професор, голова редакційної колегії;

Спірін О.М. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України;

Гоменюк С.І. – доктор технічних наук, професор;

Горбатюк Р.М. – доктор педагогічних наук, професор;

Коваль Т.І. – доктор педагогічних наук, професор

Лазарєв М.І. – доктор педагогічних наук, професор;

Мачинська Н.І. – доктор педагогічних наук, доцент;

Меняйленко О.С. – доктор технічних наук, професор;

Суцєнко А.В. – доктор педагогічних наук, професор;

Хоменко В.Г. – доктор педагогічних наук, професор.

174 **Інформаційні технології в освіті та науці:** Збірник наукових праць. – Випуск 11. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 344 с.

До збірника ввійшли матеріали, присвячені актуальним проблемам, що пов'язані із сучасним станом, перспективами розвитку, а також упровадженням та використанням інформаційних технологій у навчальний процес, наукові дослідження та економічну сферу.

Збірник буде корисним науково-педагогічним працівникам, аспірантам та студентам.

ISBN 978-617-7566-82-2

УДК 004:[001+37](058)

© Автори публікацій, 2019

ЗМІСТ

<i>Авдимирець Наталія Василівна</i>	12
РОЛЬ ІНФОРМАЦІЇ, ЯК ОСНОВНОГО ЕЛЕМЕНТА КОМУНІКАЦІЇ У КУЛЬТУРНО - ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ	
<i>Андрющенко Яна Едуардівна, Чолишкіна Ольга Геннадіївна</i>	14
СПЕЦИФІКА ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНЬО-ЦИФРОВОГО МЕРЕЖЕВОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМУ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
<i>Артюхов Валерій Євгенович, Постильна Олена Олексіївна</i>	17
МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВЕБ-ДОДАТКІВ НА ОСНОВІ АВТОМАТНОГО ПІДХОДУ	
<i>Бабасєв Ігор Віталійович, Січко Тетяна Василівна</i>	21
ВИКОРИСТАННЯ МЕСЕНДЖЕРІВ В ОСВІТІ	
<i>Батарейна Ірина Олександрівна</i>	25
ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ДО МОРАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ В ПРОСТОРІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	
<i>Бацуровська Ілона Вікторівна,</i>	28
<i>Самойленко Олександр Миколайович</i>	
ПЕДАГОГІЧНА СИСТЕМА НАБУТТЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ-ПРИРОДНИЧНИКІВ В УМОВАХ МЕРЕЖЕВО- ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ LMS+OFFICE 365	
<i>Безкоровайна Лариса Вікторівна</i>	31
СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО СТУДЕНТСЬКОГО БЮРО З НАДАННЯ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ У ЗАПОРІЗЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ЯК ЗАСІБ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНОЇ ОСВІТИ	
<i>Бесклінська Олена Петрівна</i>	34
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ THINGLINK ДЛЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ MOODLE	
<i>Bespartochna Olena Ivanivna, Troshyna Svitlana Vitaliivna</i>	38
BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE KNOWLEDGE EVALUATION OF THE STUDENTS AND IN THE FIGHT WITH THE ACADEMIC PLAGIARISM	
<i>Бельчев Павло Васильович, Гнезділова Альона Олександрівна,</i>	42
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ГРАФІЧНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ СТЕРЕОМЕТРІЇ	
<i>Бельчев Павло Васильович, Єременко Ірина Миколаївна</i>	44
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ШКОЛЯРІВ	

<i>Білоусова Людмила Іванівна, Житеньова Наталя Василівна</i> ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ ДИДАКТИЧНИХ ВІЗУАЛЬНИХ ЗАСОБІВ	47
<i>Братишко Тамара Ахматівна, Бельчева Тетяна Федорівна</i> ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ	50
<i>Брескіна Лада Валентинівна, Шувалова Ольга Ігорівна</i> РОЛЬ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ У НАВЧАННІ РОЗДІЛУ «АЛГОРИТМИ ТА ПРОГРАМИ» В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	54
<i>Брянцева Ганна Володимирівна, Брянцев Олександр Анатолійович</i> АКМЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ УЧИТЕЛІВ ДО ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНО-ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ	57
<i>Букреєв Дмитро Олександрович, Сердюк Ірина Миколаївна</i> МЕТОД ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	61
<i>Бунчук Оксана Володимирівна, Безменова Наталя Дмитрівна</i> АДАПТАЦІЯ ВИКЛАДАЧА-ПОЧАТКІВЦЯ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	64
<i>Бунчук Оксана Володимирівна, Лебединцев Максим</i> ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ У МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ІНФОРМАТИКИ	67
<i>Воробйова Любов Сергіївна</i> ПРОБЛЕМИ КЛАСИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА	69
<i>Власенко Олександра, Титаренко Наталія Євгенівна</i> МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ	71
<i>Волошинов Сергій Анатолійович</i> СУЧАСНІ ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ МОРСЬКИХ ФАХІВЦІВ	74
<i>Вішнікіна Любов Петрівна, Самойленко Віктор Миколайович</i> ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ НАВЧАЛЬНІ МОДЕЛІ ЯК ЗАСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ШКІЛЬНОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ	77
<i>Галюка Ольга Степанівна</i> СОЦІАЛЬНА МОБІЛЬНІСТЬ ПЕДАГОГА В КОНТЕКСТІ АКМЕОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ	80
<i>Глазова Віра Віталіївна</i> 3D-МОДЕЛЮВАННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	83
<i>Гольцов Владислав Валерійович</i> ОНЛАЙН-ІГРИ ЯК ЗАСІБ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ	85

<i>Grinenko S.A.</i>	88
PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN IT INDUSTRY	
<i>Густілін Микола Андрійович</i>	91
МЕТОДИ АНАЛІЗУ АКТИВНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	
<i>Данилишина Катерина Олександрівна</i>	94
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ СИТУАЦІЙ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	
<i>Дараган Тетяна Петрівна, Тимошенко Наталія Іванівна, Власюк Оксана Анатоліївна</i>	97
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ	
<i>Дубинский Алексей Георгиевич</i>	99
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОДГОТОВКИ УЧЕБНОГО ТЕРМІНОЛОГІЧЕСКОГО СЛОВАРЯ	
<i>Дубінський Олександр Олександрович, Постильна Олена Олексіївна</i>	102
МОЖЛИВОСТІ ВІЗУАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ	
<i>Дубинский Алексей Георгиевич, Жихарева Яна Сергеевна</i>	105
НАУКОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	
<i>Еремеев Владимир Сергеевич, Печерский Ростислав Витальевич</i>	109
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РОЦЕССОВ С НЕСКОЛЬКИМИ ВХОДНЫМИ И ВЫХОДНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ МЕТОДОМ БОКСА- БЕНКИНА	
<i>Еремеев Володимир Сергійович, Брянцев Александр Анатолійович, Хромаков Олексій Леонідович</i>	116
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ФАХІВЦІВ ТА ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РІВНІВ СТАНДАРТІВ ОСВІТИ У ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ	
<i>Єрмак Юлія Іванівна, Дробот Олена</i>	119
РУХЛИВІ ІГРИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ВОЛЬОВИХ ЯКОСТЕЙ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	
<i>Жильников Артем Сергійович, Круглик Владислав Сергійович</i>	122
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРОГРАМУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ГЕНЕРАТОРА АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПАНЕЛІ НА ОСНОВІ SPA	
<i>Зелінська Сніжана Олександрівна</i>	125
ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЯКОСТІ ОБ'ЄКТА ВИВЧЕННЯ І ЗАСОБИ НАВЧАННЯ	

<i>Золотуха Роман Андрійович, Глазунова Олена Григорівна</i>	128
СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНФОРМУВАННЯ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
<i>Ібрагімова Людмила Анатоліївна</i>	130
АНАЛІЗ БАЗОВИХ ПОНЯТЬ З ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	
<i>Ізбаши Світлана, Ярова Ольга</i>	134
ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ «ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ» У ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ	
<i>Іванченко Карина, Титаренко Наталія Євгенівна</i>	137
ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ БЕРНУЛЛІ ТА РІКАТТІ	
<i>Кадемія Майя Юхимівна, Кобися Алла Петрівна, Кобися Володимир Михайлович</i>	139
ДУАЛЬНЕ НАВЧАННЯ – ПЕРСПЕКТИВНА ФОРМА ОДЕРЖАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
<i>Кандала Ірина Миколаївна</i>	142
ПОНЯТТЯ ТА РОЗВИТОК ВІЗУАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	
<i>Кіржа Надія Василівна,</i>	145
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖІВ	
<i>Коваль Тамара Іванівна</i>	148
СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЛІНГВІСТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	
<i>Коноваленко Тетяна Василівна, Осадча Катерина Петрівна</i>	151
МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ ТА ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ	
<i>Костенко Оксана Василівна</i>	153
БІЗНЕС-СИМУЛЯЦІЯ ЯК СКЛАДОВА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ»	
<i>Ключко Оксана Віталіївна, Нагасєв Віктор Михайлович</i>	157
УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ТВОРЧОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО- ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
<i>Копняк Наталія Борисівна, Пікуль Крістіна Валеріївна, Федорчук Анастасія Ігорівна</i>	160
ВИКОРИСТАННЯ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ІНТЕРАКТИВНИХ FLASH-ЗАСТОСУНКІВ, РОЗРОБЛЕНИХ У SMART NOTEBOOK	

<i>Копняк Наталія Борисівна, Матвійчук Анна Анатоліївна</i> ВИКОРИСТАННЯ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ІНТЕРАКТИВНИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ РОБОЧИХ ЛИСТІВ	163
<i>Крашеніннік Ірина Володимирівна</i> МЕТОДИ І ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ- ПРОГРАМІСТІВ FRONTEND-РОЗРОБКИ	166
<i>Кристончук Тетяна Євгенівна</i> ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ У РЕСПУБЛІЦІ ПОЛЬЩА: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	169
<i>Круглик Владислав Сергійович, Прядко Андрій Олексійович</i> ЗАСТОСУВАННЯ МОДУЛЮ TURTLE У НЕСТАНДАРТНИХ ЗАВДАННЯХ З ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PYTHON	172
<i>Кулешов Сергій Олександрович</i> ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ: ДОСВІД СПОЛУЧЕНИХ ШТАТІВ АМЕРИКИ	175
<i>Купчак Євген Олександрович</i> ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОДАВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОМУ ПОРТАЛІ	177
<i>Левіна Людмила Дмитрівна, Конюхов Сергій Леонідович</i> МОЖЛИВОСТІ COSPACES EDU ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У НАВЧАННІ	180
<i>Ліхачов Дмитро Сергійович</i> ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАКЛАДІВ «HoReCa»	183
<i>Ліхачов Костянтин Сергійович</i> МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	185
<i>Луцинська Олена Володимирівна</i> СУЧАСНЕ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ	188
<i>Македон Геннадій Петрович, Куліда Вікторія Іванівна</i> НОВІТНІ ЗАВДАННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ	191
<i>Мачинська Наталія Ігорівна</i> ПРОБЛЕМА ЯКОСТІ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ АКМЕОЛОГІЇ	194
<i>Мельник Юлі Сергіївна</i> УПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ОСВІТИ В РАМКАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ «ФІТОКАРТИНА В КАБІНЕТІ ІНФОРМАТИКИ»	196
<i>Мітлицька Вікторія Анатоліївна, Сердюк Алла Михайлівна, Хоміч Крістіна Юрївна</i> ЗАСОБИ АКАДЕМІЧНОГО МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА В РОЗВИТКУ ЗАГАЛЬНОКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ	199

<i>Мотуз Валерія Костянтинівна</i>	202
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ІСТОРИЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ	
<i>Мотуз Костянтин Миколайович</i>	205
ВИКОРИСТАННЯ СТУДЕНТАМИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІКТ У СВОЇЙ САМОСТІЙНІЙ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
<i>Мошак Оксана Миколаївна</i>	207
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ В ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	
<i>Мошкун Ольга Русланівна, Кривоніжук Тетяна Євгенівна</i>	211
УНІВЕРСИТЕТСЬКА ОСВІТА В КРАЇНАХ ЄС: ПРОГРАМИ МОБІЛЬНОСТІ	
<i>Надєєва Вікторія Вікторівна</i>	213
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ АУДІО- ОБ'ЄКТІВ ПРИ РОЗРОБЦІ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ	
<i>Осадчий Вячеслав Володимирович</i>	215
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ПАНЕЛІ EDPRO У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ	
<i>Осадча Ольга Ярославівна</i>	219
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ КОНЦЕПТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ Е-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
<i>Пінчукова Марія Сергіївна,</i>	222
РОЗВИТОК ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	
<i>Пономарьова Наталія Олександрівна,</i>	225
<i>Олефіренко Надія Василівна</i>	
<i>Остапенко Людмила Петрівна</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ШКОЛЯРІВ ПРО СУЧАСНІ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТІ	
<i>Попадич Олена Олександрівна, Староста Володимир Іванович</i>	228
МОТИВАЦІЙНІ КОМПЛЕКСИ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ	
<i>Попова Галина Вікторівна, Юрженко Альона Юрївна</i>	232
ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕО ПИТАНЬ У ЕЛЕКТРОННОМУ КУРСІ LMS MOODLE	
<i>Порубов Артем Віталійович</i>	235
ТЕСТОВА ФОРМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ ЯК ЗАСІБ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ	
<i>Прочухан Дмитро Володимирович</i>	237
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-ПРОГРАМІСТІВ ЗАСОБАМИ ГНУЧКОЇ МЕТОДОЛОГІЇ SCRUM	

<i>Радчук Яна Володимирівна</i>	240
ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНИХ СИСТЕМ У ОЦІНЮВАННІ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	
<i>Ракович Володимир Анатолійович</i>	243
МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ ДО РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	
<i>Ребендюк Андрій Григорович, Научук Олексій Володимирович</i>	246
МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ТА МОНІТОРИНГУ МЕРЕЖЕВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАВВІХ	
<i>Резцова Анастасія Василівна</i>	249
ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ІНФОРМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	
<i>Ротань Олег Станіславович</i>	252
ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ ДО SMART-ТЕЛЕВІЗОРІВ	
<i>Рубцов Микола Олексійович, Раділова Христина Ігорівна</i>	254
ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДО ВИКЛАДАННЯ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В СТАРШИХ КЛАСАХ ШКОЛИ	
<i>Самойлова Світлана Олександрівна</i>	263
ВІДЕОЛЕКЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ У 7-9 КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ	
<i>Сендер Андрій Андрійович</i>	265
МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ З УРАХУВАННЯМ ЇХ КОГНІТИВНИХ СТИЛІВ	
<i>Семенов Євген Костянтинівич</i>	268
ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ	
<i>Симоненко Світлана Вікторівна</i>	271
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ	
<i>Сікорака Ліна Анатоліївна</i>	274
АКМЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ФОРМУВАННІ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ	
<i>Сіциліцин Юрій Олександрович</i>	278
ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ТА РОЗПОДІЛЕНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI.	

Смоктій Кирило Вікторович, Мураховська Світлана Юрїєна	281
ФОРМУВАННЯ ШАБЛОННИХ РІШЕНЬ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ WEB-ДОДАТКІВ	
Соколова Ірина Володимирівна	284
СТАНДАРТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ E-LEARNING З ВИКОРИСТАННЯМ РЕСУРСІВ MOODLECLOUD	
Стояцька Ганна Михайлівна	287
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНДИКАТОРИ РІВНЯ НАУКОВОГО РОЗВИТКУ	
Стрілець Олена Володимирівна	290
Гарановська Олена Вікторівна	
ДИДАКТИЧНИЙ АСПЕКТ МОТИВАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ	
Сюсюкан Юрій Миколайович, Зюмкіна Юлія Леонідівна	292
ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ	
Таблер Тетяна Іванівна	295
МУЛЬТИСКРИПТ ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ ІНТЕРАКТИВНОСТІ	
Троїцька Тамара Серафимівна, Троїцька Олена Михайлівна, Поправко Ольга Вікторівна,	298
ІНФОРМАТИВНО-МОВНИЙ АСПЕКТ АКМЕ-РУХУ НОМО DUCANDUS	
Турко Богдана Богданівна	300
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ У КАНАДІ	
Тягло Наталія Василівна	303
РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІКТ	
Усата Олена Юрїївна, Бовсунівська Ганна Сергїївна	306
ВИКОРИСТАННЯ WEB-КВЕСТІВ У ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ	
Ухань Анастасія Сергїївна	309
ОГЛЯД ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	
Филиппов Иван Константинович	311
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЦЕПОЧКЕ ОСЦИЛЛЯТОРОВ С РАЗЛИЧНЫМИ МАССАМИ	
Французевич Олександр Юрїйович, Чорна Альона Віталїївна	314
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «КУРАТОР АКАДЕМІЧНИХ ГРУП»	
Чорна Альона Віталїївна	317
НАВЧАННЯ ОСНОВАМ РОБОТОТЕХНІКИ З ВИКОРИСТАННЯМ LEGO MINDSTORMS EV3	

<i>Чорний Пасло Віталійович, Чорна Альона Віталіївна</i>	320
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ	
<i>Чемерис Ганна Юрївна</i>	323
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ КОМПОЗИЦІЇ У ПРОЕКТУВАННІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ВЕБ-САЙТІВ	
<i>Чурсін Микола, Титаренко Наталія Євгенівна</i>	326
ПРИКЛАДНЕ ЗАСТОСУВАННЯ РІВНЯННЯ КЛЕРО	
<i>Шестопал Андрій Євгенійович</i>	329
ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ «ЗЕЛЕНОСТІ» ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
<i>Щегельська Наталія Сергіївна, Золочевська Марина Володимирівна</i>	332
ОГЛЯД ПЛАТФОРМ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ	
<i>Явчук Наталія Олексіївна, Кристопчук Тетяна Євгенівна</i>	335
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИХОВАТЕЛІВ СУЧАСНОГО ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	
<i>Яцишин Анна Володимирівна, Іванова Світлана Миколаївна, Кільченко Алла Віленівна,</i>	339
НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ НАУКОВО-ОСВІТНІХ СИСТЕМ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	

сайтах та закінчуючи історією відвідування сторінок сайтів які є конфіденційною інформацією користувача телевізора.

Література:

1. Технологія DLNA. Використання DLNA на телевізорах Smart TV і інших пристроях – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://help-wifi.com/o-besprovodnyx-technologiyah/technologiya-dlna-ispolzovanie-dlna-na-televizorax-smart-tv-i-drugix-ustrojstvax/>.
2. Як вивести зображення на великий екран через Miracast – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://itmaster.guru/nastrojka-interneta/poleznye-stati/miracast-windows-7.html#_Miracast.
3. Wi-Fi Direct на Android: розбираємося в – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bezprovodoff.com/wi-fi/nastrojka-wi-fi/wi-fi-direct.html>.
4. Розбираємося з Wi-Fi Direct – ч3 – Безпека – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ko.com.ua/razbiraemsysya_s_wi-fi_direct_-_ch3_-_bezopasnost_56840.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДО ВИКЛАДАННЯ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В СТАРШИХ КЛАСАХ ШКОЛИ

*Рубцов Микола Олексійович,
Раділова Христина Ігорівна*

*Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького*

Анотація. Стаття присвячена впливу математичного аналізу на викладання алгебри і початків аналізу в старших класах школи.

Ключові слова: Математичний аналіз, границя, нескінченно мала, неперервність, компетентність.

Для успішної участі в сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язування практичних задач. Певної математичної підготовки і готовності її застосовувати вимагає і вивчення багатьох навчальних предметів загальноосвітньої школи. Значні вимоги до володіння математикою у розв'язуванні практичних задач ставить сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах. Тому *одним із головних завдань* цього курсу є забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності.

Математична компетентність охоплює коло питань, пов'язаних не тільки зі знаннями та вміннями застосовувати на практиці відомі алгоритми розв'язування стандартних задач, все те, що пов'язане з репродуктивними знаннями, а й питання, пов'язані із процесом розв'язування нових задач, застосувань відомих знань у нестандартних ситуаціях, уявленням про зміст, потужність та обмеженість математичного методу.

Практична компетентність є важливим показником якості математичної освіти, природничої підготовки молоді. Вона певною мірою

свідчить про готовність молоді до повсякденного життя, до найважливіших видів суспільної діяльності, до оволодіння професійною освітою.

Формування навичок застосування математики є однією із головних цілей викладання математики. Радикальним засобом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є широке систематичне застосування методу математичного моделювання протягом усього курсу. Це стосується введення понять, виявлення зв'язків між ними, характеру ілюстрацій, системи вправ і, нарешті, системи контролю. Інакше кажучи, математики треба так навчати, щоб учні вміли її застосовувати.

Одним із найважливіших засобів забезпечення прикладної спрямованості навчання математики є встановлення природних міжпредметних зв'язків математики з іншими предметами, у першу чергу з природничими. Особливої уваги заслуговує встановлення тісних, зв'язків між математикою та інформатикою – двома освітніми галузями, які є визначальними у підготовці особистості до життя у постіндустріальному, інформаційному суспільстві. Широке застосування комп'ютерів у навчанні математики доцільне для проведення математичних експериментів, практичних занять, інформаційного забезпечення, візуального інтерпретування математичної діяльності, проведення досліджень [1].

1. Роль математичного аналізу при викладанні в старших класах

Алгебра і початки аналізу є однією з ключових дисциплін, що вивчаються в старшій ланці середньої школи. Даний курс в 10-11 класах викладається на трьох можливих рівнях: профільна підготовка, поглиблене вивчення, базовий курс. Крім того, існують школи з інтегрованими лекціями з основ вищої математики та олімпіадними курсами підготовки.

Однак як би там не було, будь-який з вище названих профілів передбачає вивчення розділу «Математичний аналіз», який є основоположним для тих школярів, які бажають продовжити своє навчання у вищому або середньому професійному навчальному закладі за інженерно-технічними, медичними, економічними напрямками. Крім того, математичний аналіз входить в завдання ДПА, а тому знання даного розділу є одним з важливих компонентів для успішної здачі іспиту з математики.

Розглядаючи положення курсу базового математичного аналізу в школі, варто відзначити, що автори сучасних курсів алгебри і початків аналізу в старшій ланці вельми вдало його розташували. Дуже важливо, щоб учні з самого початку розуміли значущість даного розділу для математики і життя, могли оперувати основними термінами і формулами, вміли застосувати отримані знання на практиці.

Ми вважаємо, що будь-яка людина зможе зрозуміти основні положення математичного аналізу. Нам не обов'язково бути поетами, щоб насолоджуватися творами Шекспіра.

2. Поняття математичного аналізу в сучасному трактуванні

Математичний аналіз – фундаментальний розділ математики, що веде свій відлік від XVII століття, коли було строго сформульовано теорію нескінченно малих [2]. Сучасний математичний аналіз включає в себе також теорію функцій, теорії границь і рядів, диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння та диференціальну геометрію. Математичний аналіз постав визначною віхою в історії науки і сформував

обличчя сучасної математики. Аналіз швидко перетворився на надзвичайно потужний інструмент для дослідників природничих наук, а також став одним із рушіїв науково-технічної революції.

Наступним витком у розвитку математичного аналізу став сформований на початку ХХ століття **функціональний аналіз**. Якщо класичний аналіз вважає змінну *числом* – тобто елементом із множини дійсних (або комплексних) чисел, то в функціональному аналізі вже сама функція розглядається як *змінна*. Одночасно вводиться поняття функціоналу – узагальненої функції, що може приймати іншу функцію як аргумент (функція від функції). У сучасному формулюванні, функціональний аналіз є застосуванням теорії аналізу до довільного простору математичних об'єктів, в якому можливо визначити поняття *близькості* (топологічний простір), або ж *відстані* (метричний простір) між об'єктами.

Математичний аналіз – це велика область математики з характерним об'єктом вивчення (змінною величиною), своєрідним методом дослідження (аналізом за допомогою нескінченно малих або за допомогою граничних переходів), визначеною системою основних понять (функція, границя, похідна, диференціал, інтеграл, ряд) і апаратом, що постійно вдосконалюється і розвивається, основу якого складають диференціальне і інтегральне числення.

«Математичний аналіз не менш всеосяжний, ніж сама природа: він визначає всі суттєві взаємозв'язки, вимірює часи, простори, сили, температури». **Жан Фур'є**.

Математичний аналіз пов'язує різні теми в елегантній, але досить складній для розуму манері. Найближча аналогія, яка приходить при цьому на розум, – дарвінівська теорія еволюції: варто її зрозуміти, і весь світ бачиться з позиції виживання. Ви розумієте, чому ліки призвели до резистентних мікробів (виживає найбільш пристосований). Ви розумієте, чому цукор і жир солодкі на смак (смак стимулює споживання висококалорійних продуктів в умовах дефіциту резервів організму). І всі ці моменти складаються в єдину, логічну картину.

Біолог Чарльз Дарвін колись висловився так: «У людей, що засвоїли великі принципи математики, одним органом чуття більше, ніж у простих смертних».

3. Деякі історичні відомості про поняття границі

Поняття границі має першорядне значення для всього математичного аналізу. Саме операція граничного переходу (приєднана до арифметичних операцій) характеризує цю науку. Зупинимось коротко на тих історичних труднощах, які виникали перед математикою в процесі кристалізації поняття границі. Ознайомлення з такими труднощами допомагає розібратися в психологічних труднощах, які виникають у школярів при вивченні поняття границі. Часто важко засвоюється учнями саме те, що важко давалося самим математикам, і тому історія науки може надати допомогу методиці.

Ще видатний математик давнини Архімед (287–212 рр. до н. е.) вказав метод розв'язання деяких задач на обчислення площ і об'ємів, суворе обґрунтування якого потребує поняття границі. Однак перше означення поняття границі було дано лише в середині ХVІІ століття в роботі англійського математика Валліса (1616–1703). Але пройшло ще більше

півтора століть, поки в поняття границі була внесена ясність в такій мірі, щоб ідея граничного переходу могла стати дієвим знаряддям для обґрунтування математичного аналізу.

Лише в двадцятих роках минулого століття видатний французький математик Коші (1789-1867) у своєму "курсі аналізу" (1821) і в "Лекціях з диференціального числення" (1829) сформулював (в основному чітко) в загальному вигляді означення границі і зробив поняття границі справжнім фундаментом математичного аналізу в цілому. Коші дає таке означення границі («Лекції», стор 1): *Якщо значення, що послідовно приписані одній і тій же величині, необмежено наближаються до фіксованого значення, так, що з деякого моменту відрізняються від нього як завгодно мало, це останнє називається границею всіх інших.*

Зазначимо, що ряд результатів, які передбачали багато чого з того, що зустрічається у Коші, були отримані чеським математиком Больцано (1781 – 1848) за кілька років до появи «Курсу аналізу».

Чому ж поняття границі виявилось таким важким і які помилкові погляди зустрічалися при його тлумаченні? Головна складність полягає в тому, що перехід від кінцевого до нескінченного, від дискретного до неперервного вимагає нових абстрактно-логічних міркувань; пряме перенесення уявлень про кінцеве на нескінченне легко призводить до помилок.

Намагаючись проникнути далі в природу граничного переходу, минаючи нові абстрактно-логічні міркування, навіть великі математики створювали своїми не зовсім переконливими поясненнями основу для містичних тлумачень (наприклад, «нескінченно мале – це дух величини, що відійшла») і суворой критики основ математичного аналізу. Так, у Лейбніца зустрічається вказівка на можливість розгляду нескінченно малих величин як величин «незрівнянно малих» (як, наприклад, порошок по відношенню до Землі), а Ньютон (1642-1727) говорив про границі як про «останнє» значення змінної.



Рис. 1

одне з найбільш вдалих означень границі в XVII столітті, вважав, що змінна величина не може приймати значення, рівні тій границі, до якої вона прямує. Та й сам Коші не зумів уникнути помилки, що полягала в необґрунтованому перенесенні властивостей кінцевих сум неперервних функцій на випадок нескінченної суми таких функцій [3].

4. Границя послідовності і функції

Відсутність чіткого уявлення про граничний процес у Ньютона і Лейбніца мало своїм наслідком необґрунтованість важливої операції відкидання деяких нескінченно малих, пов'язаної з поняттям про порядок нескінченно малої.

Інші, більш пізні дослідники в понятті границі допускали помилки іншого порядку. Так, видатний французький математик і філософ Д'Аламбер (1717 – 1783), який дав

Число a називається **границею послідовності** $\{a_n\}$, якщо, яке б не було додатне число ε , існує такий номер N , що для будь-якого $n > N$ виконується нерівність $|a_n - a| < \varepsilon$.

Число A називається **границею у функції** $f(x)$ в точці x_0 (або при $x \rightarrow x_0$), якщо для будь-якого $\varepsilon > 0$, існує $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$ таке, що $0 < |x - x_0| < \delta$, $x \in E$, то виконується нерівність $|f(x) - A| < \varepsilon$ (рис. 1) [4].

Поняття границі відноситься до основ математичного аналізу. На практиці вона являє собою величину, до якої прямує послідовність або функція, підходить як завгодно близько, але не досягає її. Позначається вона як \lim . Детальніше, від елементарних до ускладнених частинних випадків, інформація викладена у своєрідній "Біблії аналізу" – роботах Фіхтенгольца. Там розглядається в розрізі математичний аналіз, границі, їх висновки і подальше застосування. Наприклад, виведення числа e (константа Ейлера) було б неможливим без теорії границь. Незважаючи на динамічну абстрактність теорії, границі активно використовуються на практиці все в тій же економіці та соціології. Наприклад, без них не обійтися при нарахуванні відсотків за банківським вкладом.

5. Нескінченно мала величина

Серед величин, що прямують до границі, виділяються особливо величини, які мають своєю границею нуль. Ці величини за традицією прийнято називати нескінченно малими (більш вдалим була б назва «величини, що нескінченно зменшуються»).

Величина α називається **нескінченно малою** в деякому процесі, якщо, яким би не було додатне число ε , у в цьому процесі настане такий момент, після якого вже завжди буде $|\alpha| < \varepsilon$.

У навчальній літературі часто викладають теорію границь в такому порядку: спочатку розглядається поняття нескінченно малої, а потім поняття границі. Такий порядок дозволяє спростити доведення теорем про границю суми, добутку і частки двох величин.

6. Неперервність

Переходячи до детального розгляду поняття неперервності, нагадаємо, що інтуїтивне уявлення про неперервність було ще у давньогрецьких філософів і математиків, а суворе визначення неперервної функції відноситься лише до XIX століття. Пояснюється це тим, що, хоча сама ідея неперервної зміни підказується елементарним людським досвідом, суворе визначення неперервності вимагає досить розвиненого абстрактно-математичного апарату, і насамперед поняття границі; найбільш суттєві властивості неперервних функцій спираються на властивість неперервності числової області, на якій вони визначені.

Видатний давньогрецький філософ Аристотель (IV в до н. е.) вважав неперервними (суцільними) лише такі величини, як довжини ліній, об'єми тіл і т. п.,

а числа він відносив до так званих роздільних величин, які можуть змінюватися тільки стрибкоподібно. Математики середньовічного Сходу Омар Хайям (XI–XII століття) і Насиреддин Тусі (XIII століття) вже вважали, що поняття числа має бути розширено так, щоб воно включало неперервні

величини. Знаменитий французький філософ і математик Рене Декарт (1596–1650), творець аналітичної геометрії, відкинув протиставлення поняття числа поняттю суцільної величини, розглядаючи лінії, як отримані в результаті руху точок, координати яких є змінними величинами. За часів Ньютона і Лейбніца поняття змінної величини, що неперервно змінюється, а вона представляється за допомогою дійсних чисел, міцно увійшло в математику. Однак уявлення про неперервність залишалося розпливчастим аж до XIX століття, коли Коші і Больцано дали чіткі означення границі змінної і неперервної функції, а Дедекінд (1831 – 1916), Вейерштрасс (1815–1897), Кантор (1845–1918) створили сувору теорію дійсних чисел.

Зазначимо, що і в тих випадках, коли фізичне явище носить дискретний (роздільний, перервний) характер, його іноді можна вивчати з достатнім ступенем точності як неперервне (наприклад, коли є великі маси частинок). Так, в гідродинаміці рідина розглядається як неперервне середовище, хоча вона і складається з окремих молекул.

Функція $f(x)$ називається **неперервною** в точці b , якщо нескінченно малому приросту аргументу Δx відповідає нескінченно малий приріст функції $\Delta f(x)$.

Якщо розкрити в самому означенні сенс поняття нескінченно малої, то отримаємо означення в розгорнутому вигляді:

Функція $f(x)$ називається неперервною в точці b , якщо, яке б не було додатне число ε , існує таке додатне число δ , що при всіх x (із області означення функції), які задовольняють нерівності $|x - b| < \delta$, виконується нерівність

$$|f(x) - f(b)| < \varepsilon.$$

7. Педагогічні зауваження

Суттєве значення має поняття границі для курсу математики середньої школи. Згадаймо, що ним оперують при вивченні періодичних десяткових дробів, нескінченно спадної геометричної прогресії, довжини кола, площ і об'ємів ряду геометричних тіл, а відповідно до нової програми воно буде істотно використано при вивченні елементів диференціального числення.

Труднощі, що виникають при вивченні цього поняття, пов'язані насамперед з тим, що тут вперше учневі доводиться по-справжньому мати справу з нескінченним процесом.

З нескінченністю учні стикаються ще до вивчення поняття границі, але виступає вона у шкільному викладанні головним чином як термін, що зустрічається в чисто описових міркуваннях, або ж як «складне місце», яке нерідко намагаються обійти. Так, наближене обчислення квадратного кореня пов'язане з нескінченним процесом, але в школі головна увага звертається не на весь цей процес, а на техніку отримання декількох десяткових знаків шуканого кореня. Учням говорять іноді, що коли вершина конуса видаляється в нескінченність, то конус перетворюється в циліндр. Але і тут нескінченність використовується тільки для образної характеристики явища.

Коли при дослідженні задач з'являється відношення зі знаменником нуль, то в школі часто обмежуються лише вказівкою на те, що «цей випадок не підходить». Так, досліджуючи систему двох рівнянь першого степеня з

двома невідомими у разі, коли знаменники у виразах для невідомих обертаються в нуль, перемикають увагу учнів на самі рівняння, відмовляючись від спроб пояснити школярам те, що відбувається з невідомими при прямуванні цих знаменників до нуля.

Аналогічно роблять, досліджуючи квадратне рівняння. Якщо коефіцієнт при квадраті невідомого обертається в нуль, то говорять про виродження даного рівняння в рівняння першого степеня, не цікавлячись питанням про те, що відбувається з другим коренем квадратного рівняння, коли зазначений коефіцієнт наближається до нуля. Тим часом це легко з'ясувати, звернувшись до формули для коренів квадратного рівняння.

Таким чином, ще задовго до вивчення поняття границі виникає чимало приводів і можливостей для того, щоб поводити готувати учнів до засвоєння поняття нескінченного процесу.

Чималу роль у формуванні уявлень школярів про нескінченність грає ознайомлення учнів з нескінченними множинами і деякими їх властивостями.

8. Похідна і її застосування

Нехай задана функція $y = f(x)$, яка неперервна в області існування. Розглянемо 4 етапи складання похідної:

1. Надамо аргументу x деякого приросту Δx (додатний чи від'ємний – будь-який).

2. Тоді сама функція отримає приріст $\Delta f(x) = f(x + \Delta x) - f(x)$.

3. Складемо відношення приросту функції до приросту аргументу

$$\frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

4. Перейдемо в останньому відношенні до границі, коли приріст аргументу довільним чином прямує до нуля

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

Якщо границя цього відношення існує, то маємо похідну.

Похідною функції $y = f(x)$ при $x = x_0$ називається границя (якщо вона існує) відношення приросту функції до приросту аргументу при прямуванні останнього довільним чином до нуля.

Таким чином, за означенням

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}.$$

Позначення похідної y' , $f'(x)$, $\frac{dy}{dx}$ або в точці – $y'(a)$, $f'(x)|_{x=a}$.

Надалі вивчаються:

– **змісти похідної** (механічний, геометричний, аналітичний, економічний і т.п.);

– правила і формули диференціювання;

– диференціювання елементарних і складних функцій (застосовуючи формулу диференціювання складної функції);

– застосування похідної до дослідження функції (зростання і спадання,

дослідження на екстремуми, дослідження на найбільше та найменше значення, інтервали опуклості і вгнутості, точки перегину, загальна схема дослідження функції та побудови графіка);

– геометричні застосування похідної (знаходження дотичної до графіка функції, знаходження піддотичної, нормалі та піднормалі).

Подальші застосування похідної виходять за межі шкільного матеріалу.

9. Визначений інтеграл

Щоб легше простежити зв'язок багатьох фактів шкільного курсу з інтегральним численням, нагадаємо і уточнимо деякі питання, що стосуються

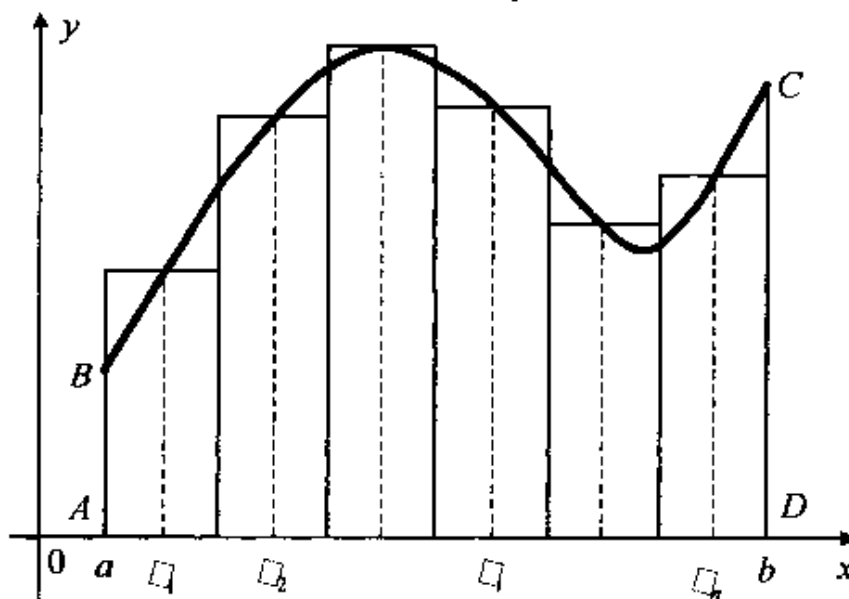


Рис. 2

визначеного інтеграла.

Розбиваючи сегмент $[a; b]$, на якому визначена функція $f(x)$, на n часткових проміжків, довжини яких позначаються Δx_i , і беручи в кожному проміжку довільну точку ξ_i , складемо так звану інтегральну суму

$$Q_n = \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i.$$

Геометричний зміст цієї суми полягає в тому, що вона дорівнює сумі площ прямокутників (рис. 2) з довжинами сторін Δx_i і висотами $f(\xi_i)$.

Границя, до якої прямують інтегральні суми Q_n , коли найбільша з довжин Δx_i (позначимо її через l) прямує до нуля, називається **визначеним інтегралом** функції $f(x)$ на проміжку від $[a; b]$ і позначається символом

$$\int_a^b f(x) dx.$$

$$\text{Коротко можна записати: } \lim_{l \rightarrow 0} Q_n = \int_a^b f(x) dx.$$

Зауважимо, що сума Q_n не є однозначна функція від l , так як вона залежить від способу розбиття на часткові інтервали і вибору точок ξ_i .

Означення визначеного інтеграла може викликати багато питань:

- чи завжди існує інтеграл;
- які умови існування інтеграла, якщо він не завжди існує;
- чи можна обчислити інтеграл, не вдаючись до безпосереднього знаходження границь інтегральних сум і т. п.

Відповідь на такі питання можна знайти в більшості курсів математичного аналізу.

Визначений інтеграл в шкільному курсі в більшості застосовується для обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання.

Деякі загальні твердження. Математика, як ніякий інший шкільний предмет, вимагає неперервного ланцюга базових знань. Відсутність будь-якої ланки в цьому ланцюзі повністю позбавляє учня можливості подальшого навчання.

Для інших предметів це не так. Наприклад, не прочитавши розповідь з літератури (що, звичайно, погано), ви цілком можете читати і вивчати інші твори. Якщо, вивчаючи біологію, ви зовсім кепсько ознайомилися з будовою, скажімо, риб (що, знову-таки, погано!), ви цілком можете чудово вивчити будову ссавців.

У шкільному курсі алгебри або геометрії, навпаки – незнання або зовсім погане знання будь-якої базової теми призводить до неможливості вивчення наступних тем. Наприклад, не вміючи вирішувати рівняння $5x + 7 = 0$, ви не навчитеся вирішувати ніякі інші рівняння, а не вміючи розкривати дужки при додаванні або множенні многочленів, можна до вивчення алгебри просто не підходити.

Тому вкрай важливим умінням вчителя (та й учня) є уміння в кожній темі виділити найважливіші ланки, що стоять в неперервному ланцюзі базової освіти, а також окремі, частинні прийоми рішення або перетворення, погане володіння якими не дозволяє подальше вивчення предмета.

Особливе місце у світі освіти займають два системи утворюючих предмети – математика і мова (системо утворюючих в тому сенсі, що вони утворюють – і створюють систему мислення людини). Наприклад, результати досліджень показали, що кількість годин викладання математики впливає на успішність дітей з інших предметів цілком однозначно: зменшення кількості годин математики на тиждень на одну годину веде до зниження загальної успішності на 10-12% [5].

По закінченні школи кожний випускник обирає свій шлях до майбутнього. Є молодь, яка бажає навчатися у Вишах, для цього потрібно здати ЗНО, в тому числі і з математики. Ми знаємо, що в цьому році юнаки та дівчата, які готувалися до вступу в медичні заходи теж здають ЗНО з математики або фізики (на вибір). Отже, ЗНО для всіх рівнів шкільної підготовки буде однаковим, а знання будуть різними. Це все вказує на потребу обов'язкового збільшення часу темам з математичного аналізу, які є на ЗНО (за рахунок додаткових занять, факультативів, тощо).

Література:

1. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту.
2. Заболоцький М. В. Математичний аналіз /М.В. Заболоцький, Г.О. Сторож, С.І. Тарасюк. Київ: Знання – 2008.—421 с. ISBN 978-966-346-323-0.

3. Марнянский И.А. Элементы математического анализа в школьном курсе математики /И.А. Марнянский. Москва: Просвещение – 1964. – 144 с.
4. Рубцов М.О. Вища математика. Частина 1 /М.О. Рубцов, В.І. Кравець, О.П. Назарова. – МДПУ ім. Б.Хмельницького – 2015. – 242с.
5. Юрченко Е.В. Живая методика математики /Е.В. Юрченко. Электронное издание. Москва: МЦНМО – 2013. – 144 с.

ВІДЕОЛЕКЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ У 7-9 КЛАСАХ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

*Самойлова Світлана Олександрівна
Магістр, I курс, Середня освіта (Інформатика)
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького*

Анотація. У статті проаналізовано зміст методу «перевернутого навчання». Подано аналіз сервісів та загальних вимог для впровадження відеолекцій у шкільний курс інформатики у 7-9 класах загальноосвітньої школи.

Ключові слова. відеолекція, навчальна програма, перевернуте навчання, інформатика, вчитель.

Нині ми живемо в сучасному ХХІ столітті, яке є епохою нових відкриттів та звершень і наше суспільство знаходиться у стані переходу від індустріальної епохи до інформаційної. Через це значна кількість людей потребує ефективного осмислення та опрацювання динамічно зростаючих обсягів інформації.

Інформатизація суспільства, розвиток освіти і науки, в першу чергу, залежить від впровадження мультимедійних технологій. Об'єктом інформатизації суспільства є освітнє середовище. В освітньому процесі все частіше постає питання про інтеграцію інноваційних методик навчання, а саме мультимедійних технологій, які впроваджуються у традиційну шкільну методику. Впровадження мультимедійних та інформаційних засобів у навчальний процес є вагомим фактором для покращення рівня якості освіти.

Розглянемо використання мультимедійних засобів на уроках інформатики, а саме впровадження відеолекцій у шкільний курс інформатики у 7-9 класах загальноосвітньої школи.

Відеолекція – це послідовний виклад навчального матеріалу вчителем, що не потребує постійної присутності учителя перед учнями, завдяки використанню засобів обробки, зберігання та передачі відеоінформації.

Відеолекції можна віднести до одного із засобів дистанційного навчання, в якому мають місце використання слухового і зорового каналів сприйняття інформації. Застосування вчителем відеолекцій на своїх уроках, або за межами навчального процесу викликає неабиякий інтерес до навчання, підвищує цікавість, пробуджує мотивацію до вивчення теми уроку. Такий засіб викладання уроку може використовуватися учнями безпосередньо під час перебування в школі на уроці або вдома [2].

Стрімке розширення інформаційного поля за останні десятиріччя, яке оточує людину, стало поштовхом появи розвитку постіндустріального