

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка**

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Гомельський державний університет імені Ф. Скоріни

Софійський технічний університет «Св. Климент Охридски»

Кіровоградський ОІППО імені Василя Сухомлинського



ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

**Матеріали Міжнародної XIV (XXIV) науково-практичної
конференції, м.Кропивницький, 18-19 травня 2018 року**



Кропивницький - 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Гомельський державний університет імені Ф.Скоріни

Софійський технічний університет «Св. Климент Охридски»

Кіровоградський ОІППО імені Василя Сухомлинського

ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції,

м. Кропивницький, 18-19 травня 2018 року

Кропивницький – 2018

Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 18-19 травня 2018 року./Відповідальний редактор: С.П.Величко – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2018. –100 с.

До збірника включені тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції, яка проходила 18-19 травня 2018 року на базі кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка спільно з іншими науковими установами й навчальними закладами України та ближнього зарубіжжя.

ОРГКОМІТЕТ

Биков В.Ю. – доктор техн. наук, професор, академік НАПН України, директор Інституту ІТЗН НАПН України;
Семенюк О.А. – доктор філологічних наук, професор, ректор ЦДПУ ім. В.Винниченка;

Члени оргкомітету:

Атаманчук П.С. – д.п.н., професор; **Благодаренко Л.Ю.** – д.п.н., професор; **Величко С.П.** – д.п.н., професор (відповідальний редактор); **Вовкотруб В.П.** – д.п.н., професор; **Каралетков С.М.** – д.тех.н., професор (Болгарія, м. Слівен); **Гайдарова Мая** – доцент, доктор наук (Болгарія, Софійський технічний університет «Св. Климент Охридски»); **Коновал О.А.** – д.п.н., професор; **Корецька Л.В.** – директор Кіровоградського ОНПО ім. В.Сухомлинського; **Ляшенко О.І.** – академік НАПН України, д.п.н., професор; **Мартинюк М.Т.** – академік НАПН України, доктор пед. наук, професор; **Мороз І.О.** – д.п.н., професор; **Подпригора Н.В.** – д.п.н., доцент; **Ріжняк Р.Я.** – д.іст.н., професор; **Сальник І.В.** – д.п.н., доцент; **Семченко І.В.** – доктор фіз.-мат. наук, професор (Білорусь, м. Гомель); **Сірик Е.П.** – к.п.н., доцент; **Слободяник О.В.** – к.п.н., с.н.с.; **Соколюк О.М.** – к.п.н., с.н.с.; **Соменко Д.В.** – к.п.н. (відповідальний секретар); **Шарко В.Д.** – д.п.н., професор; **Шершнів Є.Б.** – к.тех.н., доцент (Білорусь, м. Гомель); **Шут М.І.** – академік НАПН України, д.фіз.-мат.н., професор.

Рецензенти:

Анісімов М.В., доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності ЦДПУ ім. В.Винниченка.
Кушнір В.А., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики ЦДПУ ім. В.Винниченка.

ISBN 978-617-7079-66-0

© Кафедра фізики та методики її викладання
ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2018

Розділ 1. ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Шут М.І., Благодаренко Л.Ю.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРОВАНОГО ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРЕДМЕТІВ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ПРИРОДОЗНАВСТВО»

Підсумком дебатів на різних рівнях щодо інтегрованого викладання предметів освітньої галузі «Природознавство» стало затвердження єдиного навчального предмета «Фізика і астрономія» для рівня стандарту та профільного рівня старшої школи. Що ж стосується гуманітарного профілю, то учні, які його оберуть, вивчатимуть фізику, хімію, біологію та географію в інтегрованому курсі. Як було сприйняте це рішення в наукових і педагогічних колах? В основному, негативно, оскільки втрата астрономії як окремого предмета вочевидь не сприятиме підвищенню якості природничо-наукової освіти в цілому. У той же час слід відзначити, що українська освіта могла втратити значно більше, якщо були б реалізовані початкові пропозиції про інтегроване викладання природничих предметів. Нагадаємо, що у 2017 році Міністерством освіти і науки було запропоновано об'єднати в старшій школі хімію, фізику, біологію, астрономію, екологію та географію в один предмет під назвою «Людина і природа» із загальним обсягом навчального часу три години на тиждень. Цю пропозицію розглянув профільний комітет Верховної Ради України, після чого передав відповідний документ на розгляд у Національну Академію наук України. Незважаючи на те, що запропоноване нововведення передбачалося лише для гуманітарного профілю старшої школи, науковці Національної Академії наук різко розкритикували такий підхід. Зокрема, було зазначено, що відмова від високоякісного вивчення природничих наук призведе до подальшого падіння загального інтелектуального рівня випускників загальноосвітніх навчальних закладів, зумовить зниження соціального статусу та престижу учителів з відповідних предметів, а, отже, безпосередньо вплине на якісні характеристики освітньої сфери в цілому. І це в умовах, коли мотивація учнів до вивчення природничих наук, зокрема, фізики, практично відсутня, а професії фізичного та фізико-технічного спрямування не викликають у більшості частини нашої молоді нічого, крім відторгнення.

У такій ситуації введення предмету «Фізика і астрономія» свідчить

Мірошніченко О.І., Сальник І.В. Розвиток компетентності учнів з фізики в процесі експериментальної діяльності.....	78
Ткаченко В.М. Стробоскопічні версії реального фізичного навчального експерименту.....	80
Розділ 4. ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ	
Барканов А.Б. Формування професійних компетентностей майбутніх агротехнологів у процесі навчання фізики.....	82
Задорожна О.В., Василюк А.Д. Змістовий компонент методичної системи навчання вчителів освітньої робототехніки.....	83
Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І. Формування фахових компетентностей майбутнього вчителя природничих наук в контексті освітньо-галузевої інтеграції.....	85
Мартинюк О.О. Інформаційна безпека як чинник формування цифрової компетентності учнів.....	89
Миколайко В.В. Технологія організації продуктивної навчальної діяльності у процесі виконання навчальних проєктів з фізики.....	91
Ткачук А.І. Система презентацій при вивченні соціальних небезпек, що пов'язані з нікотиноманією.....	93
Слободяник О.В. Комп'ютерне моделювання на уроках фізики.....	96

ЗБІРНИК ТЕЗ

ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції,

м. Кропивницький, 18-19 травня 2018 року

Відповідальний редактор С.П. Величко

Комп'ютерна верстка та макет Соменко Д.В.

Підписано до друку 03.05.2018. Формат 60x84¹/₁₆. Папір офсет.

Друк різнограф. Ум.др.арк. 6.25. Тираж 300. Зам. №0221

*Приватне підприємство «Ексклюзив-Систем»
Свідоцтво держ. реєстру ДК №4470 від 17.01.2013р.
25006, м. Кропивницький, вул. Шевченка, 25
тел./факс 24-35-53*

Крім зазначеного, методична система підготовки вчителів ОР має ознайомлювати з основними методиками проведення занять: Freemodel, Openmodel, Halfmodels, Projectmodel та інші. Особлива роль має відводитися вивченню принципів конструювання, а також формуванню навичок практичного застосування кількісних і якісних закономірностей фізики у робототехнічних моделях при вивченні природничо-математичних дисциплін; ознайомленню з принципами подання алгоритмів й способами їх реалізації на мові EV3-G.

Аналіз теоретичного та практичного матеріалу з ОР на базі конструктора LEGOMindstormsEV3, надав можливість розробити тематичний план з ОР для підготовки вчителів та виділити основні питання:

1. Розгляд понять «механізм», «автомат», «маніпулятор», «робот». Їх відмінності та особливості. Основні складові робота.
2. Короткий історичний екскурс у світ робототехніки.
3. Освітня робототехніка. Огляд освітніх робототехнічних платформ.
4. Знайомство з освітнім набором LEGOMindstorms.
 - 4.1. Еволюція наборів LEGOMindstorms та їх порівняння.
 - 4.2. Особливості поводження з деталями конструктора, правила техніки безпеки. Огляд і призначення таких елементів набору як кришка, бокс, лоток, сортувальні карти, їх оптимальне розміщення на столі.
 - 4.3. Огляд механічних компонентів набору: балки, осі, штифти, втулки, зубчасті колеса, шини, блоки тощо та їх призначення. Принципи конструювання та кріплення деталей та датчиків. Створення простих механізмів з деталей LEGO.
5. Робота з програмним забезпеченням LEGO Mindstorms Education EV3-G.
6. Знайомство модулем BrickEV3, робота з меню та його налаштування.
7. Робота з дисплеєм, звуком та підсвічуванням кнопок мікропроцесорного блоку. Редактор звуку та зображень. Використання блоків очікування, циклу, шин даних під час створення анімацій з титрами та звуковим супроводженням.
8. Вивчення та розрахунок прямолінійних та криволінійних рухів колісної платформи. Повороти на заданий кут двома та одним колесом. Розрахунок руху колісної платформи по заданих траєкторіях.
 - 8.1. Налаштування блоків: «Великий мотор», «Середній мотор», «Рухове управління», «Незалежне управління».
 - 8.2. Датчик «Обертання мотора», виведення на екран BrickEV3 розрахованої відстані, яку проходить колісна платформа з використанням блоку «Математика» та блоку «Текст».
9. Датчик дотику. Кріплення, принцип дії та режими роботи.

- 9.1. Блок «Перемикач» та використання датчику дотику для програмування руху колісної платформи за режимами роботи датчику.
- 9.2. Блок «Логічні операції». Використання двох датчиків дотику для програмування руху робота при їх комбінованому натисканні.
- 9.3. Робота із змінними.
10. Ультразвуковий (УЗ) датчик. Кріплення, принцип дії, режими роботи. Задачі на рух колісної платформи за показами УЗ датчика.
11. Датчик кольору, кріплення, принцип дії та режими роботи.
 - 11.1. Програмування колісної платформи на дії за показами датчика кольору у режимі «Колір» за допомогою блоку «Перемикач»;
 - 11.2. Рух колісної платформи у режимах: «Колір»; «Яскравість відбитого світла» за алгоритмами релейного та пропорційного керування;
 - 11.3. Використання кубічної складової при русі колісної платформи по чорній лінії. Пропорційний інтегральний диференціальний регулятор руху по чорній лінії (для більш поглибленого курсу вивчення основ робототехніки).
12. Гіроскоп. Кріплення, принцип дії, режими роботи гіроскопу. Рух колісної платформи за заданим курсом.
13. Інфрачервоний датчик. Кріплення, принцип дії, режими роботи. Задачі на дослідження показів датчику в різних умовах. Дистанційне керування.
14. Датчик температури.
15. Реєстрація даних та проведення експерименту: створення експерименту, режими проведення експерименту, аналіз отриманого результату, графічне зображення даних з датчиків.
16. Огляд можливостей програмного забезпечення LEGODigitalDesigner.

Мартинюк М.Т., Декарчук М.В., Хитрук В.І.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
**ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В КОНТЕКСТІ ОСВІТНЬО-
ГАЛУЗЕВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ**

Реформа нової української школи, зокрема, полягає у розробці нових освітніх стандартів, і відповідних їм нових навчальних програм з окремих предметів, вимагає від вищої педагогічної школи адекватної цьому модернізації підготовки фахівців. В даний час підготовка вчителів природничих наук педагогічних вузах буде здійснюватись в галузі знань 01 Освіта, зі спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) в умовах освітньо-галузевої інтеграції. Проте це вирішить проблему забезпечення сучасної української школи кваліфікованими вчителями з

усіх предметів циклу природничих дисциплін.

Аналіз сучасного стану проблеми показав, що виявленню напрямів, способів і прийомів розв'язання проблеми підвищення якості педагогічної освіти через розвиток педагогічних систем як головних функціональних компонентів будь-якої освітньої системи в цілому присвячені праці П. Атаманчука, В. Бикова, М. Жалдака, Ю. Жука, М. Євтуха, В. Ільченко, В. Кременя, О. Ляшенка та інших вчених-методистів. Але на основі цих досліджень ще не розроблено конкретних педагогічних технологій, в основі яких є функціонально-галузевий підхід до підготовки майбутніх учителів умовах освітньо-галузевої інтеграції з врахуванням вітчизняного і зарубіжного досвіду теорії і практики реалізації ідей професійної компетентності.

Аналіз проектів стандартів вищої педагогічної освіти (рівень бакалавра) з основних напрямів природничо-наукової підготовки, змісту нині діючого й нового Державних стандартів базової і повної середньої освіти та базового навчального плану школи, показує, що проблема підготовки вчителів природничих наук може бути вирішена, якщо перейти на більш широку кваліфікацію випускника сучасного педагогічного вузу, - вчителя природних наук, фізики, хімії, біології.

У функціональному плані такий вчитель повинен мати сформовані компетентності, які забезпечують успішне викладання природничих наук. У фаховому контексті вчитель, повинен мати достатньо високий рівень підготовки насамперед для формування в учнів базової (ключової) природничо-наукової компетентності і предметних компетентностей відповідно до всіх складників освітньої галузі. Як показує наш досвід, таку підготовку можна здійснити на основі інтеграції і диференціації змісту природничо-наукової, професійної і практичної підготовки, та генералізації навчальної діяльності майбутнього вчителя на основі змістових (теоретичних) і процесуальних узагальнень.

Фахові компетентності

Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків, відповідно до вимог стандарту базової середньої освіти.

Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання учнів.

Здатність здійснювати об'єктивний контроль та оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.

Здатність до пошуку ефективних шляхів пробудження внутрішніх мотивів дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).

Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів (у тому числі з особливими потребами), їхньої рухової активності в освітньому процесі та

позаурочній діяльності.

Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.

Здатність до критичного аналізу, діагностики та корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду.

Спеціальні (предметні) компетентності (ПК)

(Фізика)

Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з фізики та методики навчання фізики при вирішенні професійних завдань.

Володіння математичним апаратом фізики у межах, достатніх для вивчення загального курсу фізики та її теоретичних курсів.

Здатність до організації і реалізації навчального процесу з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах.

Здатність доцільно і критично застосовувати фізичні поняття, закони, принципи, теорії у поєднанні з необхідним математичним інструментарієм для пояснення фізичних явищ і процесів з використанням сучасних засобів навчання.

Здатність до організації і проведення шкільного фізичного експерименту із застосуванням всіх його видів у навчальному процесі з фізики.

Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу фізики різного рівня складності та пояснювати їх розв'язання учням.

Здатність до організації і проведення позакласної та позашкільної роботи з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах.

Здатність до самостійної експериментальної діяльності з фізики та методики навчання фізики з описом, аналізом та критичним оцінюванням експериментальних даних.

Володіння сучасними уявленнями про фізичні явища у нанопросторі, синергетичним підходом до пояснення природних явищ та еволюції Всесвіту.

Здатність проявляти обізнаність щодо основних проблем сучасної фізики і астрономії та наукових підходах до їх розв'язання.

(Хімія)

Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови.

Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їх механізми.

Здатність характеризувати досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їх роль у суспільстві.

Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.

Здатність чітко і логічно відтворювати основні теорії і закони хімії, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі.

Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів, на основі психолого-педагогічної характеристики класу.

Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

(Біологія)

Здатність володіти термінологією та символікою біологічної мови.

Здатність аналізувати біологічні явища як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних природничих принципів і знань, а також на основі відповідних методів.

Здатність характеризувати досягнення та сучасний стан біологічної науки, їх ролі у житті суспільства.

Здатність до перенесення системи наукових біологічних знань у площину навчального предмету біологія, здійснення структурування навчального матеріалу.

Здатність описувати широке коло природних об'єктів та процесів (як натуральних, так і штучно створених), починаючи від цілісності біосфери (включаючи її еволюцію від моменту створення до нинішніх днів) та закінчуючи молекулярним рівнем організації живого; ця здатність повинна ґрунтуватися на глибокому знанні та розумінні широкого кола біологічних теорій та тем.

Здатність організувати та популяризувати роботу щодо збереження навколишнього середовища серед учасників навчально-виховного процесу.

(Природознавство)

Здатність до формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.

Здатність розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства.

Здатність застосовувати базові знання з природничих наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Всесвіту і природи Землі.

З наведеного видно, що майбутній вчитель природничих наук, отримує фундаментальну теоретичну підготовку з усіх наук, які предметно представлені у загальноосвітній школі в якості складових освітньої галузі «Природознавство». Таку фахову підготовку вчителя природничих наук переоцінити важко, наприклад: стан природного середовища, плинність явищ і процесів в ньому визначаються відповідними фізичними параметрами і чинниками. Будь-який різновид природокористування має фізичну основу, тому антропогенний тиск на природу обумовлений факторами які також мають фізичну основу. Контроль стану оточуючого середовища здійснюється з допомогою фізичних інструментальних і аналітичних методів та засобів. З іншого боку, фізика є теоретичною основою пошуку новітніх альтернативних технологій та новітньої ресурсної бази.

Тому посилення фізичної компоненти підготовки майбутніх учителів природничих наук, фізики, хімії, біології забезпечує фундаментальність його фахової підготовки. Ще в більшій мірі це стосується підготовки майбутніх учителів хімії: зазначимо, як аргумент, що періодичну систему хімічних елементів можна вичерпно обґрунтувати лише на основі квантової фізики.

Аналогічно можна міркувати й про відповідний аспект підготовки майбутнього вчителя фізики фахова підготовка якого з фізики доповнено складовими іншими природничих наук.

Пропонований нами підхід формування компетентностей учителя природничих наук в умовах освітньо-галузевої інтеграції дозволяє забезпечити високий рівень гнучкості системи підготовки майбутнього вчителя.

Мартинюк О.О.

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки **ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ**

Використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій у навчальному процесі дозволяє розвинути в учнів практичні навички пошуку, вибору та використання інформації. Проте існує чимало проблем, які виникають у процесі використання цифрових комунікацій учнями й учителями, серед яких – забезпечення інформаційної безпеки (ІБ). Один із варіантів вирішення цієї проблеми – створення методики для формування компетентності в галузі інформаційної безпеки у процесі навчання [1]. Особливо прийнятними для цього є дисципліни природничо-математичного циклу, зокрема фізика.

Існує три підходи до забезпечення інформаційної безпеки[2; 3]: