

забезпечить відповідність Концепції Закону України “Про середню освіту”, сприятиме складанню оптимальних навчальних програм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коберник О. Концепція технологічної освіти учнів загальноосвітніх закладів України / О. Коберник, В. Сидоренко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2010. – № 6. – С. 3–11.

2. Закон України “Про середню освіту” / Освіта України. – 1997. – № 29. – 18 липня.

3. Клепко С. Ф. Технологічний принцип визначення стандартів освіти / С. Ф. Клепко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Стандарти загальної середньої освіти. Проблеми, пошуки, перспективи”, (Київ, 25-26 червня 1996 р.). – К. : ІСДО, 1996. – С. 32–33.

4. Стешенко В. В. Теоретико-методичні засади фахової підготовки майбутнього вчителя трудового навчання в умовах ступеневої освіти : монографія / В. В. Стешенко. – Слов’янськ : СДПУ, 2004. – 188 с.

5. Терещук А. І. Методика організації проектної діяльності старшокласників з технологій : метод. посіб. / А. І. Терещук, С. М. Дятленко. – К. : Літера ЛТД, 2010. – 128 с.

6. Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання. Ч. I. Теорія трудового навчання / Д. О. Тхоржевський. – К. : РННЦ “ДІНІТ”, 2000. – 248 с.

УДК 373.54:53

Н. Л. Сосницька,
доктор педагогічних наук, професор
(Бердянський державний
педагогічний університет)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ НА ПОЧАТКУ ХХ СТ.

Постановка проблеми. Система шкільної фізичної освіти має подвійну часову спрямованість: і в минуле, і в майбутнє. Тому поза межами широкої історичної перспективи залишаються нерозкритими глибинні механізми, що утворились у далекому минулому, але які об’єктивно діють сьогодні та визначають майбутнє сучасної шкільної фізичної освіти. Не можна оцінити перспективу і навіть логічну структуру будь-якої методичної теорії без засвоєння її генезису. Лише на основі знання конкретних історико-методичних фактів розвитку сучасної методичної думки можна не тільки одержати нове знання про характер перебігу досліджуваних дидактичних явищ і процесів, розкрити їх закономірності, але й зробити певне передбачення щодо їх майбутнього. Це зумовлює актуальність проблеми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження з історії розвитку навчання фізики перебували в полі зору таких учених, як О.Бугайов (визначення тенденцій розвитку навчання фізики в сучасній

загальноосвітній школі), О.Сергєєв (становлення і розвиток методики навчання фізики). Дослідження деяких проблем, пов'язаних з історією змісту шкільної фізичної освіти, провели автори, які розглядали цей феномен у контексті історико-педагогічної науки. Серед них близькими за предметом нашого дослідження є праці О. Балабетяна, А. Волошиної, М. Головка, О. Лещинського, В. Мацюка, Є. Сульженко, Н. Форостяної, О. Школи, де проаналізовано позитивні зрушення та характерні особливості змісту та методики викладання фізики, розглянуто питання вдосконалення навчальних планів і програм з фізики, їх значення для становлення і розвитку предмета, що стосується лише окремих аспектів нашого дослідження.

Підґрунтям для розв'язання зазначеної проблеми є праці, що створюють теоретичну базу сучасної шкільної фізичної освіти. Такі вчені, як П. Атаманчук, О. Бугайов, С. Величко, С. Гончаренко, О. Іваницький, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинюк, А. Павленко, Ю. Пасічник, М. Садовий, В. Сиротюк, В. Сергієнко, О. Сергєєв, В. Шарко, М. Шут та інші висвітлюють нові методологічні та методичні підходи до навчання фізики і навчально-виховного процесу. Отже, вивчення джерельної бази дослідження дають підстави стверджувати, що формування і розвиток змісту шкільної фізичної освіти в історико-методологічному контексті від свого зародження до наших днів не були предметом спеціального вивчення.

Мета дослідження – виявити основні тенденції формування змісту шкільної фізичної освіти в Україні (кінець XIX ст. – перша половина XX ст.).

Зміст фізичної освіти це складний реальний системний педагогічний об'єкт, еволюція якого залежать від багатьох часто суперечливих факторів: інтеграції базисних складових наукових дисциплін; педагогічної діяльності учених-методистів і вчителів-новаторів; соціально-економічних і соціокультурних подій. Відповідно до цього розвиток і зміцнення вітчизняної фізичної освіти кінця XIX ст. – початку XX ст. відбувалися в контексті науково-методичних подій, характерних для цього періоду. Розглянемо їх більш детально.

1. Розвиток фізики в Україні XIX ст.

До зародження наукових шкіл, що характерно для другої половини XIX ст., наукою займалися, як правило, окремі вчені, найчастіше викладачі університетів. Подальший розвиток фізики в Україні пов'язано з поступом таких напрямів [1, 4, 5, 9]:

1. Теоретична термодинаміка: у 1831 р. видатний математик М. Остроградський розробив теорію теплопровідності рідин; В. Міхельсон дав аналітичне обґрунтування другого початку термодинаміки; М. Смолухівський (Львівський університет) здійснив молекулярно-кінетичне обґрунтування другого закону термодинаміки; у 1897 р. професор Київського університету М. Шіллер (перший викладач теоретичної фізики в Україні) отримав математичне формулювання другого закону термодинаміки, виходячи з інших, ніж Клаузіус, принципів; дослідження з кінетичної теорії тепла та газів виконав у 90-х роках XIX ст.

професор Одеського університету Б. Станкевич; питаннями внутрішнього тертя в газах та дифузії газів через шпаристу перегородку займався український фізик Іван Пулюй; професор Харківського університету О. Гречанинов досліджував питання теплообміну.

2. Електромагнетизм (наприкінці XIX ст. завершувалося формування класичної термодинаміки й електромагнітна теорія Максвелла починає міцно займати позиції): надзвичайно важливими для становлення електромагнітної теорії та розвитку фізики в Україні були дослідження відомого російського вченого М. Умова (увів поняття руху і потоку енергії, розвинув теорію поля і вивів рівняння руху енергії в середовищі), основну частину яких він здійснив, працюючи в Новоросійському (м. Одеса) університеті; професор Новоросійського університету Ф. Шведов займався питаннями електронної оптики, напівпровідниками, вивчав високомолекулярні сполуки, іскровий розряд; професор Харківського університету О. Грузинцев описав поширення хвиль у різних середовищах, заломлення та поляризацію; професор Київського університету Й. Косоногов дослідив теорію електричних коливань, розробив методи вимірювання діелектричної проникності неполярних рідин для сантиметрових хвиль; значних успіхів у вивченні електромагнітних коливань досяг професор Харківського та Новоросійського університетів М. Пильчиков.

3. Розвиток учення про критичний стан речовини. Термодинаміка складних систем: особливо заслуговує на увагу творчий доробок видатного діяча фізичної науки України М. Авенаріуса, засновника першої Київської наукової школи експериментальної фізики, навчального фізичного лабораторного практикуму в Київському університеті Святого Володимира, першої наукової лабораторії експериментальної фізики та Київського фізико-математичного товариства – Українського фізичного товариства. М. Авенаріус провів експериментальні дослідження й одержав визнані у світовій науці результати щодо критичного стану речовини; викладач Харківського університету А. Шишков досліджував співвідношення між теплою й електрикою. Був першим головою фізико-хімічної секції Товариства дослідних наук, заснованого в 1872 р. при Харківському університеті; В. Міхельсон вважається попередником М. Планка, який висунув гіпотезу світлових квантів, що стала основою сучасних фізичних уявлень; Ю. Вульф займався проблемами кристалографії.

4. Відкриття та дослідження X-променів і радіоактивності (основи атомної фізики було закладено Д. Менделєєвим, який відкрив у 1869 р. періодичний закон, висунув ідею про склад і будову атома. З відкриттям В. Рентгена X-променів розпочався новий період у дослідженні питань про будову речовини): І. Пулюй відіграв важливу роль у підготовці відкриття та подальшому дослідженні властивостей і застосувань рентгенівського – X-випромінювання, становленні нового напрямку фізики; у 1899-1900 роках М. Пильчиков проводив теоретичні й експериментальні дослідження радіоактивності, одні з перших в Україні. Підводячи підсумок досягнень української фізичної науки в XIX ст., відмітимо, що протягом

періоду, який розглядається, вітчизняні природодослідники зробили вагомий внесок практично у всі розділи фізики. Тому з повною об'єктивністю можемо стверджувати, що в нашій країні цього періоду фізика встановилася як наука і досягла успіхів, які позитивно вплинули на розвиток змісту шкільної фізичної освіти.

5. З розвитком фізики як науки пов'язано формування української фізичної термінології (УФТ), що відіграло свою роль у становленні та розвитку змісту фізичної освіти. У другій половині XIX – на початку XX ст. закладено підґрунтя, на якому розвивалася, збагачувалася і вдосконалювалася система УФТ. Протягом 1896-1902 рр. у Львові з'явився перший український фізичний термінологічний словник – “Матеріали до фізичної термінології” В. Левицького. Протягом 1921-1932 рр. система УФТ планомірно еволюціонувала, виформувавшись на початку 30-х років у досконалу систему, яка повною мірою забезпечувала потреби науковців і фахівців. Цей етап розвитку УФТ ознаменувався виходом у світ “Словника фізичної термінології” Ф. Фаворського (1932 р.) [7]. Загальновживані слова ставали назвами спеціальних фізичних найменувань унаслідок доповнення їхньої семантики фізичним змістом, що сприяло розширенню смислового обсягу слова, удосконаленню, спеціалізації значення; наприклад, з'явилася ціла низка термінів: промінь, тертя, частота, напруження, навантаження, плин тощо [7].

2. Поява перших педагогічних журналів.

Перші педагогічні журнали в Російській імперії з'явилися в першій половині XIX ст., але всебічний розвиток вони одержали у другій половині XIX ст. (таблиця 1) [8; 9]. Необхідно зазначити, що статті з методики фізики друкувалися також у журналах “Ж.М.Н.П.” та “Педагогическое обозрение”, “Учитель” (1860 – 1870 рр.), “Педагогический сборник” (1864 – 1918 рр.), “Народное обозрение” (1896 – 1917 рр.) та ін.

3. З'їзди викладачів математики і фізики у Варшаві (1902 р.), Києві (1904 р.). 27-30 грудня 1902 р. з ініціативи Варшавського гуртка викладачів фізики і математики за активної участі П. Зілова у Варшаві відбувся з'їзд викладачів Варшавського навчального округу. Серед доповідей методичного характеру виділялися такі: проф. Київського університету М. Шімера “О преподавании физики в средней школе”, Л. Вольфензона “О преподавании физики в заграничных школах”, І. Окосмова “О центральном физическом кабинете”, М. Покровського “Устройство физического кабинета в гимназии”. На з'їзді обговорювалися в основному питання відносно модернізації вивчення фізики, раціонального обладнання кабінету фізики, відповідної підготовки вчителів [9].

Таблиця 1

Перші педагогічні журнали					Характеристика
№ з/п	Назва журналу	Головний редактор	Рік видання	Місто видання	

Наукові записки

1.	Магазин натуральной истории, физики и химии	проф. Московського університету О. Прокопович	1788-1790 рр.	Москва	Статті мали методичний зміст або були пов'язані з постановкою експерименту.
2.	Новый магазин естественной истории, физики, химии и сведений экономических	Антоновський проф. І. Двигубський	1820-1830 рр.	Москва	Перший науково-популярний журнал з природознавства.
3.	Вестник опытной физики и элементарной математики	Е. Шпачинський	1886-1916 рр.	Київ, з 1891 р. м. Одеса	Науково-методичний і популярний журнал, вийшов 31 томів.
4.	Физическое обозрение	проф. П. Зілов, проф. Г. Де-Метц	1900-1917 рр.	Варшава Київ	Мета його створення – допомогти викладачам в ознайомленні з новими досягненнями фізики.
5.	Физик-любитель	К. Чернишов	1904-1917 рр.	Миколаїв	Журнал з природничих наук (фізика, хімія, геологія, астрономія та ін.)
6.	Физика	О. Цінгер	1913-1916 рр.	Москва	Журнал включав статті: з природничих і фізичних наук; із шкільної практики з нотатками і вказівками відносно демонстрацій і постановки лабораторних робіт.

У 1904 р. проводився з'їзд викладачів природничих наук Київського навчального округу [3]. У доповіді проф. Київського університету Г. Де-Метца "О преподавании физики в гимназии и университете" були висвітлені такі питання: експериментальна спрямованість курсу фізики, концентричний план викладу матеріалу, організація практичних занять для учнів, підготовка висококваліфікованих учителів фізики та ін., які є актуальними до сьогодні. Крім того, на початку ХХ ст. відбувалися з'їзди та наради і в Росії: з'їзд викладачів фізики в С.-Петербурзі (2-10 січня 1902 р.); Всеросійський з'їзд учителів міських за Положенням 1872 року училищ (7-14 червня 1909 року); ІІ Менделєєвський з'їзд викладачів фізики, хімії і космографії (1911 р.); І Всеросійський з'їзд викладачів фізики, хімії і космографії (27 грудня 1913 р. – 6 січня 1914 р., С.-Петербург); Всеросійська нарада викладачів фізики, хімії і космографії (5-9 грудня 1917 р., м. Москва).

4. Зародження і становлення Київської науково-методичної школи (кінець 90-х років ХІХ ст.). У цей час зародилися три науково-методичні центри, які почали ґрунтовно і всебічно розглядати актуальні проблеми методики фізики як педагогічної науки в Києві, Одесі і Миколаєві. На початку ХХ ст. у Києві, на базі університету створився досить дійовий колектив дослідників, який перетворився на один зі значних науково-методичних центрів з фізики в Україні. До його складу на різних етапах

входило понад 70 відомих науковців університету і вчителів-новаторів середніх шкіл Києва. Серед них: М. Авенаріус, М. Володкевич, Г. Де-Метц, Й. Косоногов, С. Слесаревський та ін.

Серед основних напрямів роботи науково-методичного центру слід назвати такі [11]: а) удосконалення програм з фізики; б) розробка підручників, навчальних і методичних посібників, їх масова апробація; в) створення збірників задач і запитань, їх перевірка в середніх школах; г) розробка питань конкретної методики фізики; д) запровадження лабораторних робіт у шкільну практику; е) організація кабінетів і лабораторій фізики; ж) розробка і проектування демонстраційних дослідів, лабораторного обладнання і пристроїв; з) підготовка вчителів фізики та підвищення їх кваліфікації і фахового рівня; і) поширення наукових знань з фізики серед населення; к) висвітлення питань виховання засобами фізики як наукової дисципліни.

5. Створення зразкового фізичного кабінету в Києві. Київський зразковий фізичний кабінет було організовано у 1906 році з ініціативи проф. П. Зілова, тодішнього попечителя навчального округу в Києві. Очоловав комісію з організації зразкового фізичного кабінету професор Київського університету Г. Де-Метц. Організацією займалися також професор Київського університету Й. Косоногов, приват-доцент цього університету В. Роше, учителі середніх навчальних закладів. Протягом 14 років (1906-1920 рр.) роботи кабінету беззмінним завідувачем був С. Слесаревський [6].

Відповідно до статуту кабінет мав за мету [6] слугувати зразком для обладнання фізичних кабінетів у середніх навчальних закладах; знайомити викладачів фізики з новими приладами, які демонстрували і критично обговорювали; слугувати посередником між технічними фірмами і середніми навчальними закладами щодо поширення найбільш зразкових фізичних приладів: демонструвати досліди з розділів фізики в систематичному порядку перед учителями різних навчальних закладів; організовувати публічні лекції з фізики систематично і з окремих питань; сприяти педагогічній і науковій праці викладачів фізики; піклуватися про ремонт зіпсованих приладів у різних навчальних закладах. Звичайно, кабінет відіграв значну роль у розвитку передової науково-методичної думки з фізики в Україні, і тому зараз досвід його роботи становить значний українознавчий інтерес.

6. Реформа середньої освіти 1915 р. Зразкова програма Міністерства народної освіти 1915 р. була великим кроком уперед щодо удосконалення викладання фізики в середній школі. У пояснювальній записці до програми підкреслювалося загальноосвітнє значення вивчення фізики, вказувалося на зв'язок фізики з технікою і з вимогами життя. Вона висувала експеримент як основу викладання фізики, а лабораторні заняття – як невід'ємну частину навчального процесу. Розподіл навчального матеріалу з фізики в середній школі планувалося надалі у вигляді двох ступенів, зауважимо, що радіальна побудова програм для гімназій і реальних училищ зберігалася і проіснувала до 1917 р. Проте складена спеціальною Комісією нова програма була перевантажена навчальним матеріалом. Вона містила складні розділи, що

виходили за межі курсу фізики середньої школи. Так, наприклад, в II ступені вона містила досить повний виклад механіки; розділ теплоти було доведено до вивчення першого і другого законів термодинаміки; розділ оптики охоплював усю фізичну оптику й електромагнітну теорію світла. Переважаність програми полягала і в наведеному списку лабораторних робіт, що доходив до 103 назв. Тому програму було видано як зразкову, але вчителям надавалася можливість самостійно її модернізувати.

Секція фізики при Київському навчальному окрузі під керівництвом професора Й. Косоногова внесла до програми цілу низку істотних змін. Було з'ясовано, наскільки нова програма з фізики відповідає таким основним педагогічним вимогам: 1) доцільність плану викладання в методичному відношенні; 2) доступність пропонованого матеріалу для засвоєння учнями; 3) відповідність обсягу пропонованого матеріалу з відведеним на його вивчення часом; 4) погодженість (за часом) викладання окремих розділів фізики з необхідними для їх засвоєння розділами математики і хімії; 5) проведення практичних занять з фізики відповідно до числа відведених на них годин.

У цьому контексті секцією було виконано такі заходи [10]: 1) схвалила розподіл курсу на два ступені; 2) складено навчальний матеріал і запропоновано зовсім виключити з програми середньої школи, а деякий використовувати як теми рефератів учнів на позакласних заняттях. До нього було віднесено: поняття про середнє прискорення; пружні деформації (розтяг, стиск, згин, кручення); пружність форми й об'єму; закон Гука; виведення першого закону термодинаміки; другий закон термодинаміки; розсіювання енергії; ентропія; гармонійний коливальний рух (його аналітичну і геометричну інтерпретацію); прискорення під час гармонійного коливального руху; зв'язок між законом Гука і гармонійним коливальним рухом; обертання твердого тіла: кутова швидкість, кутове прискорення; момент інерції і його роль під час обертального руху; крутильні коливання; абсолютно чорне тіло; закон Стефана і закон зміщення Віна; весь розділ про поляризацію, що включає поляризацію світла під час відбивання, заломлення й обертання площини поляризації; 3) з огляду на загальний розвиток, математичну підготовку і вікові особливості учнів було перенесено деякі розділи з I ступеня на II-ий. Так, у II-ий ступінь перенесено такі теми: закон Архімеда, плавання тіл, закон Бойля-Маріотта, гідравлічний прес, поняття про роботу і її вимірювання, робота на важелях I й II роду, визначення теплоти плавлення, визначення теплоти пароутворення, фотометр, формула лінзи і її дослідження, закон Ома для повного кола тощо. Усю механіку зосереджено в 6 класі, де розглядається також і криволінійний рух, а в 7 класі – продовження розділу “Електрика і магнетизм”. Таке переміщення навчального матеріалу дозволяє уникати зайвого концентризму і наближається до ступеневого розподілу. Вивчення електрики як на першому, так і на другому ступенях починається з електростатики, що сприяє правильному і більш глибокому розумінню основних електричних явищ і плавному переходу до формування поняття електричного струму. У результаті переносу частини механіки з 7 класу в 6-й секція фізики об'єднала коливання, хвилі і звук в одному розділі “Хвильовий рух”, помістивши їх перед оптикою. Це має деякий сенс у тому відношенні, що зовнішня подібність явищ дозволяє

уникнути зайвих повторень законів коливань і хвиль під час вивчення хвильової оптики, однак природа всіх цих явищ різна; 4) під час складання програми весь навчальний матеріал було розділено на три категорії відповідно до числа годин для кожного з відділень: перша категорія питань була обов'язкова для всіх трьох відділень гімназії, другу категорію, позначено буквами Н-Г і Р, обов'язкова для новогуманітарного і реального відділень і третю, позначено буквою Р, обов'язкова тільки для реального відділення. Це є підґрунтям зародження профільного навчання фізики; 5) розглядаючи узгодження у викладанні фізики з математикою і хімією було запропоновано введення хімії самостійним предметом у курс 5-х класів ново-гуманітарного і класичного відділень або введення елементарних відомостей з хімії до курсу фізики 5-х класів, для чого пропонувалося збільшити на 1 годину число тижневих годин на цих відділеннях; 6) запропоновано проводити лабораторні заняття протягом усього курсу викладання фізики в середній школі. Проте, це можливо було здійснити тільки для реальних гімназій, у яких на фізику планувалося 13 годин на тиждень. Тому було висловлено думку про збільшення числа годин у новогуманітарних і класичних гімназіях для проведення лабораторних занять на певному рівні, хоча б на першому ступені; 7) крім значного скорочення обсягу за рахунок складних розділів, було подано стрункий розподіл навчального матеріалу I і II ступенів, виходячи з основного педагогічного принципу – від більш легкого до важкого, від конкретного до абстрактного.

Висновки. Таким чином, формування змісту шкільної фізичної освіти першої половини ХХ ст. характеризується виявленням найбільш виваженої будови курсу фізики з урахуванням вікових особливостей учнів – концентричної і ступеневої; узгодженням обсягу і змісту навчального матеріалу у зв'язку з розвитком фізики і техніки, узгодженням у навчанні фізики, математики і хімії, зв'язком теорії з практикою шляхом систематичного проведення практичних і лабораторних занять. Цей період характеризується тенденцією створення єдиного підходу до формування структури і змісту шкільної фізичної освіти.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають у проведенні історико-методологічного порівняльного аналізу формування і розвитку змісту шкільної фізичної освіти на теренах імперій: Російська, Річ Посполита (Правобережна Україна, Східна Галичина); Габсбургів (Закарпаття); Оттоманська до 1772 р. (Буковина).

ЛІТЕРАТУРА

1. Головка М. В. Використання матеріалів з історії вітчизняної науки при вивченні фізики та астрономії / М. В. Головка. – К. : ТОВ “Міжнар. фін. агенція”, 1998. – 93 с.
2. Де-Метц Г. Г. Образцовый физический кабинет при Педагогическом музее в Киеве / Г. Г. Де-Метц // Физическое обозрение. – 1915. – Т. XVI. – С. 37.
3. Дневник Киевского съезда преподавателей естественных наук (28–31 декабря 1904 года) / [под ред. Т. В. Локтя]. – К. : Изд. Распорядительного комитета съезда. – Вып. 1-3.
4. Дорфман Я. Г. Всемирная история физики с начала XIX до

середини ХХ вв. / Я. Г. Дорфман. – М. : Наука, 1979. – 317 с.

5. Кудрявцев П. С. Курс истории физики : [учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец.] / П. С. Кудрявцев. – М. : Просвещение, 1982. – 448 с.

6. Лень А. Зразковий фізичний кабінет у Києві (до 90-ї річниці заснування при Педагогічному музеї України) / Анатолій Лень, Микола Шут // Фізика та астрономія в школі. – 1996. – № 2. – С. 43–46.

7. Процик І. Р. Українська фізична термінологія другої половини ХІХ – першої третини ХХ століття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : спец. 10.02.01 “Українська мова” / І. Р. Процик. – Львів, 1999. – 20 с.

8. Сергєєв О. Становлення, досягнення і перспективи розвитку дидактики фізики в Україні (ХVІІІ ст. – 1917 р.) / Олександр Сергєєв, Наталя Сосницька // Фізика та астрономія в школі. – 2006. – № 2. – С. 45–56.

9. Сосницька Н. Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України : історико-методологічні і дидактичні аспекти : [монографія] / Н. Л. Сосницька. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005. – 399 с.

10. Сульженко Е. М. Развитие методической мысли по физике в Киеве в конце ХІХ и начале ХХ столетия : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Сульженко Євгенія Михайлівна. – К., 1959. – 349 с.

11. Школа О. В. Історія зародження, становлення та розвитку наукових шкіл методики навчання фізики в Україні : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Школа Олександр Васильович. – Запоріжжя, 1997. – 181 с.

УДК 37(442):[51+53]

Б. М. Тарасенко,

аспірант,

Г. О. Шишкін,

кандидат педагогічних наук, доцент

(Бердянський державний педагогічний університет),

М. В. Тарасенко,

учитель вищої категорії, учитель-методист

(гімназія № 1 “Надія”)

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ЯК ГОЛОВНА КОНЦЕПЦІЯ В ГУМАНІСТИЧНІЙ ТРАДИЦІЇ ФРАНЦУЗЬКОЇ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Постановка проблеми. Бурхливий технократичний розвиток людства й інтенсифікація всіх сфер життя минулого століття висунули на другий план людину та природу як головні цінності буття. Технологізація і прагнення до отримання нових знань відобразилися на точних і