

use of computer-oriented learning technologies.

Keywords: communication technologies, informational and educational space, computer-oriented learning technologies, communicative competence, pedagogical communication.

УДК 378.011.3

Волинець Т. В.

ГЕНЕЗА ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ ПРИРОДОЗНАВСТВА І ФІЗИКИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ В НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМАХ.

У статті розглянута проблема реалізації принципу наступності навчання в змісті програм фізики основної школи і природознавства. Проаналізована генеза принципу наступності у навчанні природознавства і фізики в змісті минулої і оновленої програм фізики і природознавства як між предметами, так і в середині одного предмета на суміжних ланках навчання. Запропоновані відповідні методичні вдосконалення.

Ключові слова: принцип наступності, навчальні програми природознавства і фізики, фізична компонента.

Сьогодні, в результаті стрімкого розвитку суспільства і комплексного використання досягнень саме природничих наук, виникає потреба приділити увагу саме природничому напрямку освіти. Інтеграція України в Європейський та світовий освітній простір, створює умови, в яких необхідно шукати нові підходи як в теорії так і практиці. Застосовувати, на основі вже існуючого педагогічного досвіду, нові та більш ефективні форми і методи навчання фізики, як базової компоненти природничо-наукової освіти.

Курс фізики основної школи, як за старою так і за оновленою програмами ґрунтується на пропедевтиці знань, отриманих на більш ранніх етапах навчання. Так предмет природознавство – це той фундамент, на якому базуються всі природничі науки, і якому навчають з першого по п'ятий клас. Фізику, так само як і природознавство вивчають п'ять років – з сьомого по одинадцятий клас. Фактично, всі природничі науки, для учнів в основній школі не нові, але оскільки в основі усіх наук про природу лежить – фізика, яка вивчає основні, найпростіші закони всесвіту, що супроводжують нас на кожному кроці. Тому природньо, що акцент в пропедевтиці знань курсу природознавство, робиться саме на цей предмет. Фізичні знання і закони лежать в основі знань і законів усіх інших природничих наук.

Зміст фізичної освіти завжди було спрямовано на опанування учнями наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення ними суті понять та законів, принципів і теорій, але ефективність і практична реалізація цього

забезпечується лише продуманою, взаємозалежною системою методів і форм навчання. Сьогодні, наскрізними змістовими лініями курсу “Фізика” є категоріальні структури, що узгоджуються з загальними змістовими лініями освітньої галузі “Природознавство”. У зв’язку з цим, не можна не звернути увагу на зміни, які відбулися в цілому курсі “Природознавство”:

1. Затверджена з 2016 року програма курсу “Природознавство” 1-4 класів для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма спрямована на реалізацію ідеї концепції “Нової української школи”. Зміст програми поєднує пропедевтику біології, екології, фізики, географії, астрономії, хімії.

2. Оновлена програма 2018 навчального року предмета “Природознавство” в 5 класі, що продовжує курс природознавства початкової школи. Передбачає здобуття нових знань, а також узагальнення, розширення і поглиблення природничих знань, умінь і навичок, набутих у початковій школі, для забезпечення достатньої основи при вивченні біології, хімії, географії, фізики як самостійних предметів у 6-9 класах.

3. Предмет “Природознавство”, згідно з програм за оновленим державним стандартом, з 2017–2018 навчального року не вивчається в 6 класі.

4. Нова програма курсу “Фізика” для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів за новим державним стандартом, яка вступає в силу з 2017 навчального року.

Порівняємо наявність фізичної складової і реалізації принципу наступності за попередньою і оновленою програмами на різних етапах навчання: вивчення елементарних відомостей з фізики в молодших класах в курсі природознавство.

Основна мета цього першого пропедевтичного етапу навчання фізики – не в накопиченні фактів і відомостей, а в тому, щоб розвинути в учнів уміння спостерігати й аналізувати доступні їх розумінню явища природи, знаходити в них істотні ознаки, узагальнювати здобуті відомості. Значне місце в молодшій школі надається систематичним спостереженням за явищами неживої природи [13].

На цьому етапі, пояснення всіх фізичних явищ і введення нових термінів і понять відбувається на описовому рівні з використанням ігор, спостережень, дуже простих дослідів, казок та прикладів з художньої літератури.

В табл. 1. представлений порівняльний наліз наступності викладення фізичної складової в курсі природознавства молодшої школи за попередньою і оновленими навчальними програмами.

Обидві навчальні програми побудовано навколо сюжетних ліній таким чином, що саме фізична компонента найбільш зустрічається у таких із них: “Об’єкти природи”, “Взаємозв’язки у природі”, “Сонячна система”, “Методи пізнання природи”.

Таблиця 1

**Аналіз наступності викладення фізичної складової в курсі “Природознавство”
молодшої школи за попередньою і оновленими програмами**

	<i>Програми затверджені Наказом Міністерства освіти і науки України в 2011 році</i>	<i>Програми складені відповідно до положень “Концепцій Нової української школи”. Затверджені Наказом МОН України в 2016–2017 рр.</i>
1 клас	Тіла живої і неживої природи; вода та її властивості; повітря та його властивості	Тіла живої і неживої природи; вода в рідкому стані та її властивості; повітря та його властивості. Сонце та його значення. (Змінено!!!)
2 клас	Явища природи; вплив Сонця на сезонні явища; рух Землі. Термометр. Нагрівання води її випаровування, конденсація, замерзання в лід, властивості льоду; властивості повітря, його розширення при нагріванні. Гномон, сонячний годинник, тінь	Три стани води (лід, вода, пара). Зміна стану води за нагрівання та охолодження. Термометр. Обертання Землі навколо своєї осі та рух Землі навколо Сонця. Сонячний годинник. (Змінено!!!)
3 клас	Методи пізнання природи. Три стани води. Температура плавлення льоду та кипіння води; властивості води. Робота води у природі. Повітря, його властивості (пружність, теплопровідність, розширення при нагріванні); рух повітря. Поняття про енергію. Сонячна енергія та її перетворення в інші види енергії. Джерела енергії (Сонце, вітер, вода); збереження тепла і електроенергії	Властивості рідин на прикладі води. Температура плавлення льоду та кипіння води. Значення трьох станів води для життя на Землі. Газоподібні речовини. Повітря. Розширення газів за нагрівання. Енергія, її джерела (Сонце, вітер і вода). Поняття про збереження тепла та електроенергії у побуті. (Змінено!!!)
4 клас	Енергія води та її використання людиною. Сонячна система та її склад. Рух планет і Місяця. Добовий і річний рух Землі. Тіла та речовини. Агрегатні стани речовин, їхня зміна і властивості. Молекули і атоми, їх розташування у твердих тілах, рідинах і газах. Фізичні величини (довжина, площа, об'єм, час) їх вимірювання та одиниці. Вимірювальні прилади шкала приладу. Ціна поділки шкали приладу	Склад Сонячної системи. Рух планет, Землі, Місяця. Вплив Сонця на різноманітність природи Землі. Добовий і річний рух Землі. (Змінено!!!)

Аналіз змісту старої і оновленої програм з природознавства молодшої школи показав, що в обох її варіантах одні й ті ж питання, фізичні явища, величини повторюються з певним інтервалом часу, при цьому не завжди дотримується логіка формування фізичних понять, що порушує цілісність системи. У програмі, що діяла до 2018 навчального року викладення

фізичної компоненти відбувається за принципом наступності на суміжних роках навчання. Так вивчення теплових явищ починається в другому класі з ознайомлення із впливом Сонця на сезонні явища, на танення льоду і замерзання води, вводиться поняття температури. В третьому класі – температура кипіння води і плавлення льоду, розширення газів, тепла енергія Сонця. В четвертому – агрегатні стани всіх речовин (не тільки води), їхня зміна і властивості, пояснення цих змін з точки зору їх молекулярного розташування. За новою програмою, відмінністю в викладені теплових явищ є те, що пояснення зміни агрегатних станів відбувається тільки на прикладі води і не торкається молекулярної будови речовини. А в четвертому класі про теплові явища згадується тільки опосередковано, в темі впливу Сонця на різноманітність природи Землі, яка майже дублюється із темою першого класу “Сонце та його значення”.

Механічні явища в обох програмах здебільшого розглядаються на прикладі руху планет Сонячної системи. На відміну від старої програми, в якій ця тема розглядається лише в четвертому класі, за оновленою програмою, чітко вимальовується реалізація принципу наступності на суміжних роках навчання. Спочатку в другому класі розглядається обертання Землі навколо своєї осі та рух Землі навколо Сонця, в четвертому вже – склад Сонячної системи та рух планет, що входять до її складу. Знайомство з механічною енергією (енергія води і вітру), раніше починалось в третьому класі і продовжувалось в четвертому. За оновленою програмою про енергію води і вітру згадується лише в третьому класі і більше до цього поняття не повертаються в молодшій школі.

Світлових явищ обидві програми поверхнево торкаються упродовж всього курсу “Природознавства” молодшої школи здебільшого в сюжетній лінії “Сонячна система”. Світлові явища асоціюють тільки із Сонцем – головним джерелом світла на планеті. В оновленій програмі в другому класі згадується про сонячний годинник, але вилучене поняття тіні [7; 10].

Електромагнітні явища згадувались раніше в третьому класі, коли говорили про збереження електроенергії, в оновленій це питання вилучене з програми.

Одним із позитивних моментів старої програми в реалізації принципу наступності було введення в 4-му класі основних характеристик тіла. А саме, вперше учнів знайомили з новим для них поняттям “тіло”, дітям пояснювалось, що в науці розуміють під цим словом. Крім того, учні отримували перші відомості про основні характеристики тіла: довжину, площу, об’єм, час. Знайомились з приладами для вимірювання цих характеристик та вчилися визначати ціну поділки. Нажаль, в оновленій програмі ці знання вилучені з курсу “Природознавство” молодшої школи, тому усі перераховані знання учні отримують лише в 5-7 класах, що погіршує стан реалізації принципу наступності як на суміжних роках навчання так і в середині предмета тобто взаємодію старих і нових знань [7; 10].

Спостереження і дослідження свідчать про те, що у 4 класі школярі засвоюють навчальний матеріал тими самими методами, що і у перші два роки шкільного життя. Збільшується обсяг знань, умінь, навичок, але не відбувається помітних змін у розвитку дитини. Наприклад, деякі школярі недостатньо розуміють прочитаний текст, не в повній мірі володіють технікою читання, грамотним письмом як загально навчальними уміннями, у них не розвинута здібність розв'язувати творчі задачі та інше [6]. Усунути це можна здійснивши спадкоємність форм навчання, а саме, створення вчителем мікросистем, що складаються з основної та додаткових форм отримання та засвоєння школярами цілісної інформації.

Отримані у молодшій школі знання є дуже важливими, їх обов'язково необхідно враховувати на наступному етапі пропедевтичного вивчення фізики в курсі природознавства в 5-му класі, а саме необхідно поступово вводити новий зміст і нові форми навчальної діяльності. На початку вони мають відповідати засобам навчання останнього року перебування дітей у початковій школі. А вчитель предмета не повинен механічно переносити методи навчання і форми взаємодії зі старшими школярами на учнів 5 класу.

Вивчення елементарних відомостей з фізики в 5-му класі.

У зв'язку з переходом сучасного освітнього простору на нові стандарти Нової української школи, педагоги природознавства і фізики працюючи за програмою, що діяла до 2018 року, стикались з проблемами зменшенням годин на тиждень та збільшенням обсягу знань з фізики. За оновленою програмою кількість годин залишилась такою ж самою, але змінилась кількісно фізична компонента в програмі курсу природознавства 5 класу, що ускладнює процес реалізації принципу наступності. Розглядаючи зміст навчальних програм ми можемо визначити не тільки обсяг знань, який повинен бути засвоєний учнями, а й очікувані навчальні досягнення [7; 9; 10; 11; 12].

Беручи до уваги та дотримуючись класифікації засвоєння знань В. П. Безпалько, в якій розглядав такі рівні:

I рівень: *ознайомлення* – діяльність з розпізнавання й розрізнення; результат – знання – уявлення;

II рівень: *відтворення* – діяльність з відтворення інформації на рівні пам'яті чи розуміння; результат – знання – копії;

III рівень: *умінь і навичок* – діяльність із застосуванням знань у знайомих ситуаціях, виконання дії, алгоритм яких вивчався на уроках; результат – знання – вміння;

IV рівень: *творчості* – діяльність із застосуванням знань у нових і змінених ситуаціях, виконання творчих, дослідницьких завдань; результат – знання – трансформації [1].

Ми розглянули рівні засвоєння знань з фізики з точки зору наступності, в якій крім класифікації В. П. Безпалько, обов'язково враховували вимоги програм до засвоєння знань В табл. 2 представлена залежність рівнів

засвоєння знань тих чи інших елементів фізики від програмних вимог в курсі природознавства та фізики основної школи старою програмою, діючою до 2018 року [7; 8; 9].

Таблиця 2

Залежність рівнів засвоєння елементів фізики від програмних вимог

Навч. предмет	Клас	Етапи навчання елемента фізики		Навчальний елемент	Рівень засвоєння згідно з програмою	
		2013	2018		2013	2018
П Р И Р О Д О З Н А В С Т В О	5	II	I	Характеристики тіла та їх одиниці	Середній	Початковий
	5	II	I	Будова і властивості речовини	Середній	Початковий
	5	II	I	Явища природи	Середній	Початковий
	5	II	I	Світлові явища	Середній	Початковий
	5	II	II	Теплові явища	Середній	Середній
	5	-	I	Механічні явища Взаємодія тіл	Відсутній	Початковий
	5	-	-	Звукові явища	Відсутній	Відсутній
	5	-	-	Електричні явища	Відсутній	Відсутній
	5	-	-	Енергія	Відсутній	Відсутній
	5	-	-	Магнітні явища	Відсутній	Відсутній
	5	II	I	Методи наукового пізнання	Середній	Початковий
Ф І З И К А	7	III	II	Методи наукового пізнання	Достатній	Достатній
	7	II	III	Фізичні величини та їх одиниці	Достатній	Достатній
	7	I	I	Механічні явища	Високий	Достатній
	7	III	II	Будова і властивості речовини	Високий	Достатній
	7	II	II	Взаємодія тіл. Енергія	Високий	Достатній
	8	III	III	Теплові явища	Високий	Високий
	8	I	I	Електричні явища.	Високий	Високий
	9	I	I	Магнітні явища	Високий	Високий
	9	II	II	Світлові явища	Високий	Високий
	9	I	I	Електромагнітні явища. Електромагнітні хвилі	Високий	Високий
	9	II	I	Атомне ядро. Ядерна енергетика	Високий	Високий

Аналіз програм засвідчив, що фізична компонента в програмі

“Природознавство” (2013 р.) в 5 класі не в повній мірі продовжувала курс природознавства початкової школи, порушуючи при цьому принцип наступності. Що сприяло не достатньому узагальненню, розширенню і поглибленню природничих знань, умінь і навичок, набутих у початковій школі. Найбільшу кількість елементів учні здобували в 5 класі у таких такі змістових лініях:

1. Методи пізнання природи. Природознавство – комплекс наук про природу.

2. Об'єкти і явища природи. Природні й штучні системи.

3. Земля – планета Сонячної системи. Умови життя на Землі.

Всі інші фізичні компоненти, закладені в молодшій школі були або зведені зовсім до мінімуму, або виключені. Причому в деяких темах спостерігається не істотне для п'ятикласника заглиблення, в той час, як пропедевтичні знання “Механічний рух”, які вивчались в 7 класі, в курсі “Природознавство” 5 класу майже зовсім були відсутні, те ж саме стосується програми 9 класу. Для повного забезпечення виконання принципу наступності не вистачало циклічної завершеності пропедевтичних знань з фізики в 5-му класі, та відповідної циклічної завершеності на більш високому рівні в основній школі.

Розглядаючи попередню програму “Природознавство 5 кл”, ми бачимо, що дидакти, під час її складання намагалися знайти можливість втілення знань про загальні закономірності природи в зміст освіти. З метою засвоєння знань, що складають основу для подальшого вивчення систематичних курсів не тільки фізики, а й астрономії, біології, географії, екології, хімії, що свідчить про інтегрований і пропедевтичний характер курсу [9].

Під час викладення фізичної компоненти принцип наступності між природознавством молодшої школи і базовим курсом фізики (7-9 класів) реалізується не в повній мірі. Враховуючи це, в результаті системної трансформації освітньої галузі та переходом на 12-річну систему навчання, були змінені програми “Природознавство” і “Фізика” 7 клас [7; 11; 12]. Реформою передбачено новий зміст, спрямований на формування компетентностей XXI століття. Нові навчальні програми, підготовлені в 2012 році, апробувались, вносились зміни, були затверджені у 2017 навчальному році.

Враховуючи впровадження концепцій Нової української школи, розглянемо рівні засвоєння фізичних знань з точки зору наступності по класифікації В. П. Безпалько, зауважимо, що в цій залежності враховуються також зміна пропедевтичних знань з фізики отриманих в молодшій оновленій школі [7; 11; 12]:

Аналізуючи програми “Природознавство” та “Фізика 7-9 кл”, що діяли з 2013 року та з 2018 року, можна судити про ґенезу наступності тематичного розподілення змісту курсу фізики і природознавства за попередньою і

оновленою програмами [8; 9; 10].

Згідно цих програм першим кругом знань, що формують уявлення і поняття учнів п'ятого класу про процеси, що відбуваються в природі, подані у розділі "Природознавство", який називається "Тіла, речовини та явища навколо нас". Тут вводились такі поняття: тіла, речовини та їх властивості, характеристики, будова, розглядались фізичні явища, їх різноманітність і взаємозв'язок. За обома програмами вивчення найзагальніших властивостей тіл починалось з розгляду властивостей і характеристик твердих тіл, відомих з молодшої школи, для того, щоб відповідати основним вимогам дидактики, адже найбільш знайомий учням стан – стан твердого тіла [5]. Всі ці питання не нові, вони вже розглядались в молодшій школі, де спочатку на прикладах визначається найхарактерніша ознака твердого тіла – зберігати свою форму, де учні знайомляться з поняттям об'єму тіла, потім, згідно з навчальною програмою, досліджуються інші характеристики тіла на більш глибокому рівні. Недоліком оновленої програми, на відміну від попередньої, є те, що пропедевтика фізичної компоненти розділу "Тіла, речовини та явища навколо нас" відсутня у молодшій школі, що призводить до порушення наступних зв'язків всередині предмета, цілісності сприйняття, негативно впливає на наступність на суміжних роках навчання. Так як в сьомому класі відбувалось продовження вивчення тем цього розділу. Тому для реалізації наступності бажано спочатку з'ясувати на прикладах, що всі тіла притягаються до Землі, і потім вже масу розглядати саме як властивість тіла гравітаційно взаємодіяти з іншими тілами на прикладах пов'язаних з повсякденним життям, не наголошуючи при цьому на самому визначенні "маса". Якщо ж притяганню до Землі заважають інші тіла, то вони зазнають тиску. Можна запропонувати покласти на долоню будь-який предмет і попросити сказати учнів, що вони відчують. Всі відчують, що предмет тисне на руку, тобто відбувається чуттєвий вияв ваги тіла, таким чином, з'ясовується, що різні тіла, по-різному діють на опору, на якій вони знаходяться тобто мають різну вагу. Про тіло, яке дуже тисне на опору, кажуть, що воно має більшу вагу, якщо тіла однаково тиснуть на опору, то вони мають однакову вагу. На цьому ґрунтується спосіб знаходження маси тіл за допомогою зважування. Тобто поняття про вагу вводиться більше як додатковий матеріал і має описовий характер [5; 14]. В 8-му класі знову повертались до тем: "Маса тіла", яка розглядається з трохи іншого аспекту - вводиться поняття інертної маси, та "Вага тіла" – на більш глибокому рівні: формулюється чітке визначення, вводяться формули і одиниці вимірювання, розв'язуються задачі.

Учні 5-го класу будували свої судження, робили висновки не тільки на основі опосередкованого досвіду, а й на основі безпосередньо тих явищ, за якими вони спостерігали. Проводилась практична робота по вимірюванню характеристик тіл, яка мала оглядовий характер, з розрахунку на психологічні особливості школярів 5-го класу, більш детально аналогічні

роботи проводились в 7-му класі.

Таким чином з таблиці видно, що наступність введення характеристик тіла з п'ятого по восьмий клас мала лінійний характер, недоліком якої - велика дистанція між 5-м і 7-м класом, та відсутність пропедевтичних знань в молодшій школі, що значно погіршує можливість реалізації принципу наступності між предметами однієї і тієї ж галузі. Необхідно відмітити, що на цьому етапі учні, вже мали досвід з курсу математики молодшої школи та життєвий досвід, продовжують отримувати первинну підготовку до використання основних систем одиниць. Нажаль, засвоєнню систем одиниць на відповідних ступенях навчання не приділяється значна увага, в той час як міцні знання та розуміння не тільки полегшують учням розв'язування задач, а й дають можливість здійснювати самоконтроль.

Після розглянутих особливостей твердого стану тіла (простежується наступність від простого до складного), переходимо до розгляду властивостей рідин та газів, більш зрозуміло і наглядно - при вивченні густини тіла.

Аналізуючи тему "Речовини. Атоми і молекули", ми бачимо, що з під час її вивчення на перший план виступає роль проблемної ситуації, яка є початком розумового процесу. Розглядаючи деякі відомі властивості, учні з'ясовують, що в них не вистачає знань для їх пояснення, і перед учнями постає проблема – з'ясувати внутрішню будову тіл, від якої залежать різні їх властивості. За старою програмою, для розв'язування поставленої проблеми учні використовували майже всі мислених операції, адже якісь думки в них вже з'являлись, бо в 3 класі вони вже дізналися про існування молекул [5; 9; 10]. Різниця була тільки в тому, що в 5-му класі питання про молекули вивчали аналітично, способом порівняння молекул однакових і різних речовин, при цьому важливу роль відігравало моделювання. Введення самої назви "молекула" вже узагальнює абстраговані загальні й істотні ознаки, властиві дрібним частинкам речовини. В оновленій програмі, про молекулярну будову речовини в молодшій школі не йде мова, тому в п'ятому класі аналітичний, спосіб вивчення молекулярної будови однакових і різних речовин, не ґрунтується на пропедевтичних знаннях тобто поняття "атом" і "молекула" є первинні.

Роль порівняння особливо велика під час вивчення пояснення різних властивостей тіл у твердому, рідкому і газоподібному агрегатних станах, вона відіграє роль логічного запам'ятовування матеріалу, що сприяє кращому його засвоєнню. Вивчення всіх питань дає можливість формування міцного фундаменту для вивчення основних положень молекулярно-кінетичних положень в курсі фізики 7-го класу. Недоліком цієї пропедевтичної програми є великий розрив у часі (між 5-м і 7-м класом). Як показує практика учням краще запропонувати розглянути прості й складні речовини, чисті речовини й суміші, розчини, бо знання о розчинних речовинах та сприймання води як розчинника, формує в них нові уявлення і

поняття про розчинні властивості речовин. Водночас, при вивченні теми “Вода” відбувається повторення і закріплення всього попереднього матеріалу.

При вивченні явищ природи в 5-му класі, необхідно формувати ті поняття, які учні будуть розвивати в 7-му класі. Необхідно звернути також увагу на світлові явища, які вивчаються аж в дев'ятому класі. Вперше учні ознайомлюються з ними в молодшій школі протягом з першого по четвертий клас, щоб не було розриву майже чотири роки, для цього ще в курсі “Природознавство” учні повинні називати основні оптичні явища природи, наводити приклади джерел і приймачів світла, давати визначення цих понять і, закріплювати прикладами з власного оточення. Обов'язковим є розгляд питання прямо лінійного поширення світла в однорідних середовищах, хоча за новою програмою це не передбачено програмою, але обумовлено необхідністю пояснити причину сонячних і місячних затемнень, утворенню тіней від непрозорих предметів під час їх освітлення. Властивість світла поширюватися прямолінійно встановлюється на дослідах для встановлення наступних зв'язків між предметами одного і того ж циклу.

Теплові явища – пропедевтичний курс “Термодинаміки”, ще в молодшій школі на прикладах пояснюється здатність тіл збільшувати свої розміри при нагріванні, на основі чого в подальшому в п'ятому класі, можна пояснити будову термометра та принцип його дії. Без ознайомлення явища теплового розширення під час вивчення першого розділу курсу “Природознавство” 5 класу за оновленою програмою, не можна буде у другому семестрі у розділі “Планета Земля як середовище життя організмів”, при вивченні умов життя на планеті, з'ясувати причини виникнення вітрів. Учням слід нагадати дослід, що ілюструє погану теплопровідність повітря [7; 11; 12]. Знання, пов'язані з процесом пароутворення (конденсація), що даються в цій темі готують учнів до розуміння в подальшому законів збереження й перетворення енергії. Крім того встановлюються зв'язки з програмою молодшої школи та фізики 8-го класу, але не треба забувати, що в учнів 5-го класу уявлення про воду і пар мають лише якісний характер, бо в них ще не сформовано елементарного уявлення про роботу. Крім того, на даній ступені навчання учні дізнаються про повітря, роль складових частин повітря для життєдіяльності людини, таким чином учні отримують елементарні знання про газообмін.

У другому і третьому розділах “Всесвіт” та “Земля – планета Сонячної системи”, дитина дізнається про небесні тіла, насамперед Землю та Місяць, їх рух, знайомляться з будовою Сонячної системи. В подальшій навчальній діяльності деякі знання не повторюються і не поглиблюються так, наприклад, знання причин зміни дня і ночі або зміни пір року. Більшість учнів не диференціюють обидва види руху Землі – обертання навколо своєї осі та рух по еліпсу навколо Сонця. Неправильно складений конкретний

образ земної орбіти шкодить засвоєнню учнями суттєвої причини зміни пір року. Таким чином, виявляється, що багато учнів впродовж багатьох років, с 5-го по 9 клас, залишаються з неправильним уявленням, що гальмує розвиток наукових понять, до тих пір, поки вони не розпочнуть вивчення астрономії, де ці питання набувають нового освітлення на основі міцно засвоєних знань на попередніх ланках навчання.

Реалізація наступності фізичної компоненти в аспекті змісту галузі природознавства і фізики в цілому сприяє кращому розумінню учнями явищ різної природи, закріпленню в їх свідомості поняття про єдність та різноманітність, що лежить, як правило, в основі розвитку природи. Для знаходження спільного між тими чи іншими явищами, чи процесами необхідно в них сформулювати чіткі й міцні знання в кожному навчальному предметі з урахуванням його специфіки [2; 3].

Встановимо предметні та міжпредметні зв'язки в самому змісті навчального матеріалу та з'ясуємо особливості методики їх здійснення табл. 3. Простежимо та порівняємо наступність у змісті між природознавством і фізикою основної школи попередньої і оновленої програми за трьома напрямками: між предметами однієї галузі, на суміжних роках навчання та всередині кожного предмета окремо.

Згідно табл. 3, курс "Природознавство" за обома програмами починаються зі вступної частини, головна мета якої в п'ятому класі – навчити учнів класифікувати об'єкти навколишнього світу за запропонованими ознаками, наводити приклади методів і обладнання для вивчення природи та їх використання. В цьому – ця тема продовжується в першому розділі "Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання", чим замикає предметні та міжпредметні наступні зв'язки. Першим кругом знань, що формують уявлення і поняття учнів п'ятого класу про процеси, що відбуваються в природі подані у розділі "Природознавство", який називається "Тіла, речовини та явища навколо нас", в якому вводяться такі поняття: тіла, речовини та їх властивості, атоми і молекули, температура, відбувається поверхове ознайомлення з фізичними явищами, більш глибок вивчення яких продовжується в першому розділі сьомого і восьмого класу. Другим кругом знань – розділ "Всесвіт", у якому здебільшого світлові і механічні явища розглядаються як пропедевтична фізична компонента. Завершальним є розділ "Земля – планета Сонячної системи", у якому розглядаються механічні явища (рухи Землі, різні види взаємодії), теплові явища (на прикладі води та її кругообігу) продовження вивчення яких відбувається в основній школі.

Розглянуті в другому розділі процеси здійснюються за визначеними законами руху матерії, тоді як в третьому розділі, процес руху розглядається, наприклад, як всмоктування коренями рослин рідини з ґрунту, виділення газів з навколишнього середовища, переміщення органічних речовин, викликаного основними функціями життя, визначає ріст

і розвиток живого організму. Тому в свідомості учнів здійснюється процес наукового осмислення як накопичених попередніх уявлень, так і нових знань. Виникає наступність не тільки в методах навчання, як об'єктивної умови в методах пізнавальних процесів, а й наступність в самому засвоєнні, яка сприятиме готовності розуму до наступних фаз розвитку.

Аналіз попередньої та оновленої програм "Природознавство" 5 класу показав, що розвантаження змісту не здійснювалось (70 год з них 6 резервні), але більш важливу роль стали відігравати такі методи і прийоми навчальної діяльності школярів, як спостереження, проведення нескладних дослідів, вимірювань, робота з різними інформаційними джерелами тощо. Оновлена програма сприймається по-новому, через зміни в програмі молодшої школи, зміст якої структурований за спіралью-концентричним принципом. Це передбачає неперервне поглиблення, розширення знань та повторене вивчення певних тем для глибшого проникнення в сутність фізичних явищ та цілісного сприйняття світу [7; 9; 10; 11; 12].

Таблиця 3

Класифікація за змістом предметів "Природознавство 5" і "Фізика" основної школи за попередньою та оновленою програмами

ПРИРОДОЗНАВСТВО		ФІЗИКА (2017)		
5 КЛАС (2013)	5 КЛАС (2018)	7 КЛАС	8 КЛАС	9 КЛАС
Методи вивчення природи. Обладнання для вивчення природи	Методи вивчення природи. Обладнання для вивчення природи	Методи наукового пізнання		
Характеристики тіла: довжина, маса, об'єм, густина. Їх вимірювання	Характеристики тіла: довжина, маса, об'єм, густина. Їх вимірювання	Виміри простору. Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць фізичних величин. Маса тіла Вага тіла. Одиниці маси тіл. Вимірювання маси тіл		

<u>Практична робота:</u> визначення маси та розмірів різних тіл	<u>Практична робота:</u> визначення маси та розмірів різних тіл	<u>Лабораторні роботи:</u> 1. Ознайомлення з вимірювальними приладами. 2. Вимірювання лінійних розмірів тіл. 3. Вимірювання об'єму твердих тіл рідин і газів 4. Вимірювання маси тіл методом зважування		
Атоми і хімічні елементи. Молекули. Рух молекул. Дифузія	Атоми й молекули. Дифузія. <u>Практична робота:</u> дослідження розчинності речовин	Будова речовини. Атоми і молекули. Будова атома. Рух і взаємодія атомів і молекул. Залежність швидкості руху атомів і молекул від температури. Дифузія	Рух молекул. Тепловий стан тіла. Дифузія газів і рідин (демонстрація)	Атом і атомне ядро. Ядерна модель атома. Радіоактивність
Твердий, рідкий, газоподібний стан речовини	Властивості твердих тіл, рідин, газів	Агрегатні стани речовини. Густина речовини	Агрегатні стани речовини. Особливості руху молекул у різних агрегатних станах	
Фізичні явища, їх різноманітність	Фізичні явища та їх різноманітність	Механічні, теплові, електричні, хімічні, магнітні, звукові, оптичні явища. Оптичні явища в природі. (Механічний рух. Взаємодія тіл)	Теплові явища. Електричні явища	Магнітні явища. Світлові явища. Механічні явища
<u>Джерела світла.</u> <u>Сприйняття світла людиною</u>	Значення сонячного світла. Сонячні та місячні затемнення <u>Практична робота:</u> Дослідження нагрівання тіл (різних за кольором і прозорістю) променями Сонця	Фізичні явища (світлові)		Джерела й приймачі світла. Світловий промінь Прямолінійне поширення світла. Сонячне й місячне затемнення. Відбивання, заломлення світла. Дисперсія. Кольори. Лінзи.. Око

Теплові явища в природі	Теплові явища в природі. <u>Практична робота:</u> 1. Дослідження впливу різних температур на розчинення цукру у воді. 2. Дослідження швидкості випаровування рідини від температури та площі поверхні	Фізичні явища (теплові)	Теплові явища. Температура. Залежність розмірів фізичних тіл від температури. <u>Лабораторні роботи:</u> 1. Вивчення теплового балансу при змішуванні води різної температури. 2. Визначення питомої теплоємності речовини. 3. Визначення питомої теплоти плавлення	
Фізичні явища (звукові)	Фізичні явища (звукові)	Фізичні явища (звукові)	Коливальний рух	Звукові хвилі. Джерела й приймачі звуку. Характеристики звуку. Відбивання звуку. Швидкість поширення звуку в різних середовищах. Інфразвук, ультразвук
Механічні явища. Сонячна система. Рухи світил та планет, Землі	Механічні явища. Сонячна система. Рухи світил та планет, Землі	Механічні явища. Механічний рух. Взаємодія тіл, сила (земне тяжіння. Вага. Сила тяжіння. Невагомість)		Механічні та електромагнітні хвилі
	Використання води і вітру людиною	Механічна робота енергія(кінетична, потенціальна). Закон збереження і перетворення енергії		

Аналіз таблиць показав, що під час вивчення елементів фізики в 5-му класі виконуються далеко не всі дидактичні вимоги наступності всередині предмета. Але, нажаль, аналіз з огляду наступності між предметами одного і того ж циклу показав, що одні й ті ж самі питання, явища, величини повторюються з певним інтервалом часу (1,5-2 роки), тобто спочатку

вивчаються в 5-му класі, а потім в 7-му, відповідаючи при цьому внутрішнім проблемам свого предмету і теми, без логіки формування фізичних уявлень та понять. Крім того, в змісті програми “Природознавство” 5 класу мало враховуються пропедевтичні знання з фізики, отримані на етапі початкової школи, що порушує наступність і неперервність навчання як на суміжних роках навчання так і взаємодію старих і нових знань. На цьому етапі майже не виконується й дидактичні вимоги “горизонтальної” наступності вивчення фізичних понять, а окремі, не пов’язані між собою єдиною пізнавальною метою питання не формують собою визначену і цілісну систему. Теж саме стосується наступності вивчення фізики між 5-м і 8-м класами другим півріччям та 9-м класом. Для усунення цього необхідно більше приділяти уваги наступності пізнавальної діяльності учнів, проведенню фронтального експерименту в класі і домашніх умовах, проведенню екскурсій. Останні є дуже важливими для учнів 5 класів, бо сприяють розкриттю фізичної суті явищ природи, з метою ілюстрації й закріплення вивчених фізичних закономірностей, процесів і явищ. Бо природною потребою людини і дитини є розуміння того, що відбувається у житті, а будь-яке розуміння відбувається лише через включення нового знання у цілісність [7; 9; 10; 11; 12]. Тому першочерговим при реалізації принципу наступності в діючих програмах є розроблення такої методики викладання, в якій би всі елементи фізики цього курсу склали визначену систему для формування в учнів конкретних та цілісних уявлень і понять про навколишній світ, про деякі фізичні та технічні процеси і явища які вони спостерігають у повсякденному житті. Для закладання міцного фундаменту на якому можна бути нарощувати знання на кожному наступному ступені освіти, формуючи при цьому цілісну природничо-наукову картину світу, що охоплює систему знань, уявлень про закономірності у природі та місце людини в ній [11]. Щоб поступово набувати вміння застосувати знання про природу в повсякденному житті для збереження навколишнього середовища.

Використана література:

1. *Безпалько В. П.* Слагаемые педагогической технологии. – Москва : Педагогика, 1989. – 192 с.
2. *Борисенко І. В.* Наступність навчання в навчально-виховному комплексі “ліцей-вуз”. – Слов’янськ, 2005. – 104 с.
3. *Гуз К. Ж.* Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. – Полтава : Довкілля – К, 2004. – 472 с.
4. *Льченко В. Р., Гуз К. Ж., Булава Л. М.* Природознавство 5 клас. – Київ : Генеза, 2003.
5. *Коменський Я. А.* Дидактические принципы (Отрывки из “Великой дидактики”). – Москва : Гос. Уч.-пед. Издат. НАРКОМПРОС РСФСР, 1940. – 91 с.
6. *Полянський П.* Педагогічна адаптація учнів 5 класу до навчання в основній школі // Фізика та астрономія в школі. – 2005. – № 3. – С. 2-3.
7. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 1-4 класи (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти) з природознавства 1-4 кл. затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>

9. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 кл. – Київ : Перун, 2005.
10. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Природознавство 5 кл. – Київ : Перун, 2013.
11. Програма для середньої загальноосвітньої школи. 1-4 класи кл. – Київ : Початкова школа, 2006.
12. Програма для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти) з природознавства 5 кл. – Режим доступу : (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>).
14. Програма для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти) з фізика 7-9 затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
16. Самсонова Г. В. Елементи фізики в 2-5 класах : посібник для вчителів. – Київ : Рад. Школа, 1977. – 96 с. – С. 5.

References:

1. *Bezpal'ko V. P.* Slagaemye pedagogicheskoy tehnologii. – Moskva : Pedagogika, 1989. – 192 s.
2. *Borysenko I. V.* Nastupnist navchannia v navchalno-vykhovnomu kompleksi "litsei-vuz". – Sloviansk, 2005. – 104 s.
3. *Huz K. Zh.* Teoretychni ta metodychni osnovy formuvannia v uchniv tsilisnosti znan pro pryrodu. – Poltava : Dovkillia – K, 2004. – 472 s.
4. *Ilchenko V. R., Huz K. Zh., Bulava L. M.* Pryrodoznavstvo 5 klas. – Kyiv : Heneza, 2003.
5. *Komenskij Ya. A.* Didakticheskie principy (Otryvki iz "Velikoj didaktiki"). – Moskva : Gos. Uch.-ped. Izdat. NARKOMPROS RSFSR, 1940. – 91 s.
6. *Polianskyi P.* Pedagogichna adaptatsiia uchniv 5 klasu do navchannia v osnovnii shkoli // Fyzyka ta astronomiia v shkoli. – 2005. – № 3. – S. 2-3.
7. Prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv 1-4 klasy (za novym Derzhavnym standartom bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity) z pryrodoznavstva 1-4 kl. zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 07.06.2017 № 804. – Rezhym dostupu : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>
9. Prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. Fyzyka. Astronomiia. 7-12 kl. – Kyiv : Perun, 2005.
10. Prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. Pryrodoznavstvo 5 kl. – Kyiv : Perun, 2013.
11. Prohrama dlia serednoi zahalnoosvitnoi shkoly. 1-4 klasy kl. – Kyiv : Pochatkova shkola, 2006.
12. Prohrama dlia 5-9 klasiv zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv (za novym Derzhavnym standartom bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity) z pryrodoznavstva 5 kl. – Rezhym dostupu : (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>).
14. Prohrama dlia 5-9 klasiv zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv (za novym Derzhavnym standartom bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity) z fizyka 7-9 zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 07.06.2017 № 804. – Rezhym dostupu : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
16. *Samsonova H. V.* Elementy fizyky v 2-5 klasakh : posibnyk dlia vchyteliv. – Kyiv : Rad. Shkola, 1977. – 96 s. – S. 5.

Волынец Т. В. Генезис принципа преемственности в обучении природоведения и физики новой украинской школы в учебных программах.

В статье рассмотрена проблема реализации принципа преемственности обучения в содержании программ физики основной школы и природоведения. Проанализирован генезис принципа преемственности в обучении природоведения и физики как в старой, так и в обновленной программах физики и природоведения как между предметами, так и внутри одного предмета, а также на смежных звеньях обучения. Предложены соответствующие методические совершенствования.

Ключевые слова: принцип преемственности, учебные программы природоведения и физики, физический компонент.

VOLYNETS T. V. The genesis of the principle of continuity in teaching natural history and physics of the new Ukrainian school in educational programs.

The article deals with the problem of implementing the principle of continuity of education in the content of the programs of physics of basic school and natural history. The genesis of the principle of continuity in the study of natural history and physics in both the old and the updated programs of physics and natural history, both between subjects and within one subject, as well as on adjacent links of education, is analyzed. The proposed methodological improvements.

Keywords: continuity principle, curricula of natural history and physics, physical component.

УДК 378.147

Гевко І. В., Писарчук О. Т.

ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглядаються питання формування графічної компетенції майбутніх фахівців професійної освіти у галузі комп'ютерних технологій. Проаналізований досвід вітчизняних і зарубіжних дослідників щодо формування графічної компетентності та її впливу на якість професійної освіти. В статті доведено, що при розробці моделі формування графічної компетенції, яка сприяє більш ґрунтовному засвоєнню викладеного матеріалу та його ефективному використанню в майбутній професійній діяльності, доцільно використовувати наступні теоретичні підходи: системний, інтегративний, діяльнісний, особистісно-зорієнтований, компетентнісний та технологічний. В статті наголошується, що в умовах інтенсивного розвитку комп'ютерних технологій особливо гостро проявилися проблеми графічної підготовки майбутніх фахівців професійної освіти у галузі комп'ютерних технологій в закладах вищої освіти. Графічні засоби відображення інформації широко використовуються у всіх сферах діяльності людини. Графічні зображення характеризуються образністю, компактністю, легкістю читання. Виходячи з цього, необхідно вдосконалювати методику формування графічної компетенції як знання про методи графічного представлення інформації. Слід наголосити, що якісна професійна підготовка фахівця неможлива без конкретної моделі навчання, яка наочно дозволяє уявити її структуру, зміст та специфіку. Аналіз професійної освіти в Україні і європейських країнах говорить про те, що графічна підготовка є однією з базових складових підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних технологій.

Ключові слова: комп'ютерні технології, компетенції, якість освіти, графічна компетенція, графічні засоби, системний підхід, технологічний підхід, майбутній фахівець, професійна освіта.

Перехід економіки промислово розвинених країн на шлях технологічного розвитку, домінування науко та інтелектуально ємких економік визначають ключову роль кадрів вищої кваліфікації в соціально-економічній сфері суспільства та істотно впливають на формування нового змісту підготовки випускників вищих закладів освіти (ВЗО) до