

СЕРЕДНЯ ОСВІТА

УДК 373.5.016-044.46:[502:53](043.3)
DOI 10.31494/2412-9208-2021-1-1-153-158

METHODICAL PRINCIPLES OF IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE
CONTINUATION IN THE TEACHING OF PHYSICS IN INSTITUTIONS OF
SECONDARY EDUCATION OF THE SECOND DEGREE

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ
В НАВЧАННІ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ІІ СТУПЕНЯ

Tatyana VOLYNETS,
Candidate of Pedagogical Sciences

Тетяна ВОЛИНЕЦЬ,
кандидат педагогічних наук

Vtvx8.7@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3508-9100>

National Pedagogical Dragomanov
University

Національний педагогічний
університет

імені М. П. Драгоманова

✉ 9, t Pirogova St.,
Kiev, 01601

✉ вул. Пирогова, 9.
м. Київ, 01601

Original manuscript received: March 17, 2021

Revised manuscript accepted: April 20, 2021

ABSTRACT

The article highlights the main shortcomings of the subject competence of students studying science, which leads to the violation of the principle of continuity in teaching physics in institutions of secondary education of the second degree. Pedagogical conditions necessary to ensure the implementation of this principle within the Natural Sciences educational field are identified and substantiated.

It has been proved that the 5th grade environmental science course is a necessary link in the integral system of the Natural Sciences educational field, which is sufficiently able to prepare students for the beginning of studying a systematic physics course in 7th-9th grades.

For the first time the model of realization of continuity in formation of knowledge on physics while studying environmental science and physics in establishments of secondary education of the II degree is offered.

The necessary criteria for selecting the content and methods of teaching in the process of mastering the physical component of the scientific educational field by students on the basis of propaedeutic knowledge acquired at the previous educational stages are investigated and substantiated.

Key words: educational branch "Natural science", continuity in teaching of environmental science, of physics, optional course.

Вступ. Сьогодні в умовах зменшення обсягу фізичної компоненти в освітній галузі «Природознавство» в закладах середньої освіти ІІ ступеня необхідно гарантувати імплементацію Закону України «Про повну загальну середню освіту» не лише на стадії нормотворчості, а й реалізації забезпечення наступності змісту навчання. Оскільки специфіка предметів

освітньої галузі «Природознавство», яка налічує п'ять предметів (фізика, астрономія, біологія, географія та хімія), полягає у використанні принципу наступності під час навчання, особливо важливим кроком у цьому напрямку є реалізація принципу наступності між навчальними предметами «Природознаво» та «Фізика», що забезпечує можливість плавного переходу від одних ступенів освіти до інших.

У контексті принципу наступності систематичне вивчення шкільного курсу фізики в 7-9 класах має бути логічним продовженням пропедевтичного вивчення фізики, яке відбувалось протягом п'яти років у курсі природознавство.

Крім того, у 2016 році Україна вперше долучилась до Програми міжнародного оцінювання учнів – PISA. Дослідження PISA проводяться кожні три роки (починаючи з 2000 року) шляхом тестування навичок і знань 15-річних учнів, які саме в цьому віці в більшості країн закінчують основну школу. Програма має на меті порівняти освітні системи близько 80 країн світу через вимірювання компетентностей учнів із читацької грамотності, математики та природничих дисциплін, прямо не пов'язаних з оволодінням шкільними програмами. Велика увага в дослідженні приділяється факторам, що впливають на успішне навчання учнів. Однак PISA не перевіряє рівень навчальних досягнень учнів, а оцінює, наскільки учень зможе використовувати знання й уміння, отримані в школі, за можливих життєвих труднощів і викликів.

Так, природничо-наукова грамотність за цими дослідженнями визначається як уміння пояснювати наукові явища, робити обґрунтовані висновки про них, усвідомлювати вплив науки і технологій на зміну матеріального, інтелектуального і культурного середовищ. Крім оцінки предметних компетентностей, метою PISA також є визначення чинників, що впливають на рівень навчальних досягнень учнів у світі. Ідеться про такі чинники, як навчання в ранньому дитинстві, мотивації до навчання, здатності регулювати свою власну навчальну поведінку, задоволення від науки та інші. Участь України в дослідженні PISA та методологія оцінювання їхнього виконання слугує практичним орієнтиром для освітян у становленні компетентнісної парадигми освіти в Україні. На жаль, результати міжнародного оцінювання учнів – PISA, які ми отримали в грудні 2019 року, підтвердили величезну проблему в сучасній системі освіти – ми не вчимо дітей застосовувати знання на практиці. Саме ці неприємні результати повинні стати поштовхом у розвитку природничо-наукової освіти в правильному напрямку, на засадах принципу наступності! Крім того, на сучасному етапі впровадження положень «Нової школи», вирішенню проблеми наступності завжди буде заважати інформатизація, яка постійно виводить учнів на рівень вищий запланованого, що потребує постійної корекції програми і методики сучасного навчання.

Проблема наступності у навчанні фізики в Україні не нова, вона досить широко висвітлюється в наукових працях П. С. Атаманчука, Л. Ю. Благодаренко, О. І. Бугайова, М. В. Дідовика, Є. В. Коршака,

О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, О. В. Матвійчука, Б. А. Суся, М. І. Шута та ін. Але залишається не висвітленою проблема методики реалізації принципу наступності в навчанні природознавства і фізики на рівні базової середньої освіти в контексті Нової української школи; недостатньо висвітлена та визначена методика подання змісту та організації пізнавальної діяльності учнів на етапі вивчення курсу «Природознавство» й систематичного курсу фізики в закладах середньої освіти II ступеня.

Таким чином, **метою статті** є теоретичне обґрунтування методичних засад реалізації принципу наступності між природознавством і фізикою в 5-9-х класах з метою підвищення пропедевтичної підготовки учнів та визначення чинників, що впливають на рівень навчальних досягнень учнів.

Методи та методики дослідження: *теоретичні:* аналіз методичної, літератури з метою встановлення сутності змісту проблеми наступності навчання природознавства і фізики в закладах середньої освіти II ступеня; *емпіричні:* цілеспрямовані педагогічні спостереження, бесіди, обговорення результатів дослідження та практичних рекомендацій на методичних об'єднаннях учителів фізики для виявлення факторів, які призводять до порушення реалізації принципу наступності в навчанні природознавства і фізики в закладах середньої освіти II ступеня.

Результати та дискусії. Виконаний аналіз чинних програм і підручників показав, що під час вивчення елементів фізики в 5-му класі виконуються далеко не всі дидактичні вимоги наступності всередині предмета. Було з'ясовано, що першочерговим при реалізації принципу наступності в чинних програмах є розроблення такої методики викладання, у якій всі елементи фізики цього курсу повинні складати 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 закладення міцного фундаменту, на якому можна бути нарощувати знання на кожному наступному етапі навчання, формуючи при цьому цілісну природничо-наукову картину світу, що охоплює систему знань, уявлень про закономірності в природі та місце людини в ній, щоб поступово набувати вмінь застосувати знання про природу в повсякденному житті для збереження навколишнього середовища.

Підходи до формування пропедевтичних знань з фізики в підручниках з природознавства повністю не розкриті. Основна проблема, яка виникає в авторів підручників при їх спробі реалізації принципу наступності: повторюваність змісту, неузгодженість термінології і зв'язків із суміжними предметами (математика, біологія, хімія), недосконалість логічної послідовності викладу навчального матеріалу та інші.

Кількість пропедевтичного матеріалу з фізики в чинних підручниках з природознавства для 5 класу далеко від оптимальної, що негативно впливає на засвоєння фізики в 7 класі, у якому навантаження становить дві години на тиждень. Крім того, треба враховувати

відсутність природознавства в 6 класі, що дуже негативно впливає на пропедевтику фізичної компоненти в 5-му класі, а отже унеможливорює повноцінне засвоєння матеріалу без реалізації наступності.

Недостатній рівень реалізації наступних зв'язків між природознавством і фізикою, недоліки навчально-методичного забезпечення, відсутність методичного матеріалу, який би допомагав в організації навчальної діяльності, свідчить не на користь чинної методики навчання фізики та природознавства і вказує на пошуки нових підходів до формування як пропедевтичних, так і основних знань з фізики.

Аналіз методики проведення позаурочної та позакласної роботи з природознавства та фізики показав, що саме ця форма організації освітнього процесу дає можливість вчасно відкоригувати його аби забезпечити безпроблемну адаптацію учня до вивчення фізики в основній школі. Створити сприятливі умови для переходу від однієї освітньої ланки до іншої, забезпечивши єдність, взаємозв'язок та узгодженість мети, змісту, методів, форм навчання.

Реалізація принципу наступності в навчанні природознавства і фізики в основній школі може бути вдосконалена за допомогою кусу факультативних занять в п'ятому класі. Методично грамотно організовані факультативні заняття сприяють виробленню вміння пояснювати фізичні явища в курсі «Природознавство», робити обґрунтовані висновки про них, усвідомлювати вплив науки і технологій – сформулювати природничо-наукову грамотність. Але важливим завданням постає відбір навчального матеріалу для факультативних занять, на яких учень – носій дій, той, хто пізнає та мислить. Зміст позакласного заняття для усунення недоліків та вдосконалення таких зв'язків повинен відповідати певним аспектам: пізнавальний (спрямований на своєчасне задоволення природньої дитячої допитливості); методологічний (вивчати фізичні явища методом наукового пізнання); психологічний (закласти потребу в накопиченні, дослідженні та примноженні фізичних знань); моральний (задовольняти спочатку дитячу допитливість та інтерес, а потім – логіку фізики як науки та навчального предмета).

З'ясовано, що впровадження факультативних занять з фізики за два роки до початку вивчення цього предмета вимагає від учителя особливих підходів до керування навчальною діяльністю учнів. Оскільки ці заняття відбуваються лише за власним бажанням учнів, то від педагога вимагається не лише підтримувати в учнів інтерес до фізики, а й постійно його розвивати. При цьому важливо, щоб інтелектуальне навантаження повною мірою відповідало здібностям учня, рівню його знань, а також особистим інтересам, що забезпечить активність мисленневих процесів. Під час факультативних занять доцільно більше уваги приділяти творчим завданням, при виконанні яких створюються умови для розвитку логічного мислення і гнучкості думки, формування в учнів пізнавальних інтересів, допитливості, творчої уяви, спрямованості на розширення та поглиблення знань.

Зміст інтегрованого курсу природознавство зосереджено головним чином навколо понять, які мають загальнонауковий і міжпредметний характер, бо основні недоліки реалізації принципу наступності зосереджені на суміжних роках навчання курсу «Природознавства» та «Фізика». Ці недоліки дуже небезпечні, оскільки можуть стати причиною втрати учнем будь-якої зацікавленості до навчання, і жодні методи активізації пізнавальної діяльності будуть не в змоззі повернути дитячу допитливість та гостроту сприйняття.

Для усунення виявлених недоліків на шляху реалізації принципу наступності у навчанні природознавства і фізики в закладах середньої освіти II ступеня була запропонована відповідна модель. Сутність моделі в тому, що рівні знань, визначені в критеріях навчальних досягнень з фізики тих учнів 7-9 класів, які отримали пропедевтичні знання з фізики на факультативному курсі в п'ятому класі, на порядок вищі ніж в учнів, що навчалися за стандартною програмою; б) перехід між рівнями навчальних досягнень на кожному наступному освітньому етапі більш плавний та поступовий, що дає можливість вчасно відкоригувати освітній процес, аби забезпечити безпроблемну адаптацію учня до вивчення фізики в основній школі. Створити сприятливі умови для переходу від однієї освітньої ланки до іншої, забезпечивши єдність, взаємозв'язок та узгодженість мети, змісту, методів, форм навчання.

Висновки:

1. Запропоновані методичні засади реалізації принципу наступності в навчанні природознавства і фізики в закладах середньої освіти II ступеня, які враховують специфіку змісту природничої освітньої галузі, спрямовані на підвищення рівня предметної компетентності учнів з фізики та забезпечення їх пропедевтичної підготовки до засвоєння знань з фізики в профільній школі.

2. Для реалізації ідеї принципу наступності необхідно: а) сформувати структурну модель навчальної діяльності учня, яка буде спрямована на оволодіння способами пізнання фізичних явищ, що відбуваються в природі; б) підбирати навчальний матеріал таким чином, щоб вивчення визначених фізичних елементів формувало підґрунтя для оволодіння учнями методу аналізу навколишньої дійсності, теоретичний стиль мислення та чітке уявлення про наукові методи пізнання фізики.

Література

1) Волинець Т. В. Методика реалізації принципу наступності у навчанні природознавства і фізики в основній школі : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2020. 20с.

2) Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. Затверджений Постановою КМУ від 23 листопада 2011 р. №1392

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text>

3) Закон України «Про Освіту»

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

4) Закон України «Про повну загальну середню освіту»

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>

5) Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-9 : затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017.

URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/ono vlennya-12-2017/7-fizika.doc> (дата звернення 05.02.2018)

6) Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. ПРИРОДОЗНАВСТВО 5 : затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017.

References

1) Voly'necz` T. V. Metody`ka realizaciyi pry`ncy`pu nastupnosti u navchanni pry`rodoznavstva i fizy`ky` v osnovnij shkoli : avtoref. dy`s. ... kand. ped. nauk : 13.00.02. Ky`yiv, 2020. 20s. [Volynets T. V. Method of implementation of the principle of continuity in the training of natural science and physics in the main school: Author's abstract. DIS. ... Cand. PED. Sciences: 13.00.02. Kyiv, 2020. 20C.] (2020). [in Ukrainian]

2) Derzhavny`j standart bazovoyi i povnoyi zagal`noyi seredn`oyi osvity`. Zatverdzheny`j Postanovoyu KМУ vid 23 ly`stopada 2011 r. #1392 [State standard of basic and full general secondary education. Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from November 23, 2011 No. 1392] (2011). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text> [in Ukrainian]

3) Zakon Ukrayiny` «Pro Osvitu» [Law of Ukraine "On Education"] (2017) Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian]

4) Zakon Ukrayiny` «Pro povnu zagal`nu serednyu osvitu» [Law of Ukraine "On Complete General Secondary Education"] (2020) Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> [in Ukrainian]

5) Navchal`na programa dlya zagal`noosvitnix navchal`ny`x zakladiv. Fyzy`ka 7-9 : zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity` i nauky` Ukrayiny` # 804 vid 07.06.2017.[The curriculum for general educational institutions. Physics 7-9: Approved by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 804 dated 07.06.2017.](2017). Retrieved from

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/ono vlennya-12-2017/7-fizika.doc> [in Ukrainian]

6) Navchal`na programa dlya zagal`noosvitnix navchal`ny`x zakladiv. PRY`RODOZNAVSTVO 5 : zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity` i nauky` Ukrayiny` # 804 vid 07.06.2017. [The training program for general educational institutions. Natural Science 5: Approved by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 804 dated 07.06.2017.] (2017)/ [in Ukrainian]

АНОТАЦІЯ

У статті висвітлені основні недоліки предметної компетентності учнів з фізики при вивченні курсу природознавства, що призводять до порушення принципу наступності в навчанні фізики в закладах середньої освіти II ступеня. Визначені та обґрунтовані педагогічні умови, необхідні для забезпечення можливостей реалізації цього принципу в межах природничої освітньої галузі.

Доведено, що курс природознавства 5-го класу є необхідною сполучною ланкою в цілісній системі освітньої галузі «Природознавство», яка в достатній мірі здатна забезпечити підготовку учнів до початку вивчення систематичного курсу фізики у 7–9-х класах.

Запропоновано модель реалізації наступності у формуванні знань з фізики при вивченні природознавства і фізики в закладах середньої освіти II ступеня.

Досліджено й обґрунтовано необхідні критерії відбору змісту і методів навчання в процесі засвоєння учнями фізичної компоненти природничої освітньої галузі на основі пропедевтичних знань, здобутих на попередніх освітніх етапах.

Ключові слова: освітня галузь «Природознавство», наступність у навчанні природознавства і фізики, факультативний курс.