

ПІДРУЧНИКИ З ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ ЯК СКЛАДОВА ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

О. Г. Ільченко,

кандидат педагогічних наук,

старший науковий співробітник відділу інтеграції змісту загальної середньої освіти

Інституту педагогіки НАПН України

Розглянуто проблеми підручників природничого циклу предметів як складової навчального середовища в аспекті організації дослідницьких умінь і навичок учнів. У вітчизняній освіті впроваджуються елементи STEM-освіти з метою підвищення ефективності розвитку наукового мислення учнів і їх дослідницьких умінь, навичок. З цією метою необхідно створювати відповідне дослідницьке навчальне середовище.

Навчальне середовище ефективно за створення умов для розвитку пізнавальної активності учня, позитивної мотивації навчання, задоволення природних базових потреб учня до дослідження і висновків, конструювання (моделювання), комунікації. Таким чином, умовою ефективного навчального середовища є дослідницький його напрямок.

Ключові слова: підручник; дослідницьке навчальне середовище; інтегрований курс з природознавства; дослідницькі вміння.

Постановка проблеми. У світі встановилося усвідомлення того, що нова ера в розвитку настала економіки, науки і культури держав – ера науки, інформатики і наукоємнісних технологій. При цьому засвоєння основ фундаментальних наук (математики, фізики, біології, хімії та ін.) і опанування методами дослідження середовища життя мають вирішальне значення для розвитку особистості. Економічне змагання держав стало безпосередньо залежати від їх інтелектуального потенціалу, який формується у масовій загальноосвітній школі. Якість шкільної освіти в сучасних умовах стає ареною конкурентної боротьби між країнами, найважливішим чинником економічного розвитку.

У вітчизняній освіті впроваджуються елементи STEM-освіти з метою підвищення ефективності розвитку наукового мислення учнів та їхніх дослідницьких умінь, навичок. З цією метою необхідно створювати відповідне дослідницьке навчальне середовище.

Дослідженню ефективності навчального середовища учнів присвячено значну кількість праць вітчизняних (В. Биков, К. Гуз, С. Дудко, Ю. Жук, О. Савченко, А. Цимбалару та ін.) і зарубіжних вчених (У. Лебедева, В. Орлова, В. Панов, В. Рубцов, В. Ясвін та ін.). Проте не знаходимо праць, які розкривали б навчальне середовище як умову формування наукового мислення учнів, їхнього інтелектуального розвитку, дослідницьких вмінь засобами підручника як складової навчального середовища. Цьому присвячено нашу статтю.

Виклад основного матеріалу. Відмітимо, що для перевірки досягнення першості за якістю шкільної освіти спеціальна служба США з тестування за минулий період провела три міжнародні порівняльні дослідження якості знань учнів з математики і предметів природничого циклу, що дало можливість говорити про міжнародний стандарт середньої освіти. Зміст тесту розробляється таким чином, що за результатами його виконання можна судити не лише про рівень знань, але і про загальний інтелектуальний розвиток учнів. Наприклад, за Міжнародним моніторинговим дослідженням TIMSS (2007 р.), природничо-математична освіта в Україні виявилася на низькому рівні: учнів з передовим рівнем знань з природознавства в початковій школі – 2%, у 8 класі – 3%, у випускному класі – 3,5% (за даними ЗНО). У той же час серед російських школярів учнів з передовим рівнем знань в початковій школі – 15%, у 8 класі – 10% (для порівняння: у Сінгапурі – 36% молодших школярів з передовим рівнем природничих знань) [6].

За часів радянської школи у всіх учнів був однаковий рівень знань про природу. Що ж саме привело до зниження його рівня за часів незалежності? Звернемося до аналізу навчального середовища сучасної вітчизняної школи.

Навчальне середовище ефективне за умови його природо-відповідності. Насамперед, при створенні умов для розвитку пізнавальної активності учня, позитивної мотивації навчання – за умови задоволення природних базових потягів (“інстинктів” за Дж. Дьюї) учня до дослідження і висновків, конструювання (моделювання), комунікації, художнього представлення моделей пізнаваних об’єктів світу [2]. Таким чином, умовою ефективного навчального середовища є дослідницьке його спрямування. До основних складових навчального середовища ми зараховуємо: стандарт освіти; навчальні плани; матеріальну базу школи; навчально-методичне забезпечення навчального процесу (система програм, підручників, навчальних посібників, методичних посібників для вчителів); відносини в учнівському колективі (учителів і учнів, батьків і учнів, батьків і вчителів) [3].

Підручник з природознавства має сформувати в учнів старшої школи уміння і навички роботи з приладами, у тому числі й безпосередньо в довкіллі, дотримання правил безпеки; уміння і навички застосовувати закони природи на практиці; сприяти розумінню ролі в науковому пізнанні спостережень, гіпотез, теоретичних висновків і експериментів; сформувати навички працювати в команді. Тобто він є визначальною складовою дослідницького навчального середовища.

Вітчизняна природничонаукова освіта потерпає від видання підручників за державні кошти, які недостатньо відповідають основному дидактичному принципу – наступності, характеризується збільшенням предметів “одноденок”. Перевантаження при цьому можна вважати запланованим. З тієї ж причини важливий матеріал оновлених програм, зокрема щодо наукових методів вивчення природи, багато школярів засвоюють на низькому рівні. Зокрема, можна виділити наступні недоліки в підготовці учнів, обумовлені підручниками природничих предметів як складовою навчального середовища.

1. Нездатність відрізнити наукове знання від побутових уявлень через несформованість в учнів образу природи (особистісно значимої системи знань про природу, в основі якої лежать загальні закономірності природи) та природничонаукової картини світу – системи знань на основі загальних закономірностей природи. Не дивлячись на те, що Державний стандарт освіти (2012 р.) наголошує на формуванні в учнів природничонаукової компетентності, у програмах з предметів природничого циклу і, відповідно, підручниках, акцентується на предметних компетентностях. Природничонаукова компетентність згадується в пояснювальній записці, наприклад, програми з фізики. Однак формування її неможливе без опори на загальні закономірності природи [4], а вони в програмах з предметів природничого циклу не згадуються.
2. Нерозуміння співвідношення між знанням та істиною, зокрема через ігнорування основного положення екологічного реалізму стосовно того, що істинність наших знань про середовище життя ми встановлюємо в безпосередній взаємодії з ним; уроки в довкіллі плануються програмами і підручниками до моделі освіти сталого розвитку “Довкілля”.
3. Нерозуміння відмінності різних категорій наукової інформації: фактів, гіпотез, законів і принципів, моделей,

теоретичних висновків і результатів експерименту через формальність їх засвоєння, недостатність обґрунтування під час формування природничонаукової картини світу [2].

4. Недостатність уявлень про модельне відображення дійсності в науковому пізнанні; відсутність навичок мислити моделями: теоретично пояснювати, передбачати. Цей недолік частково обумовлений тим, що учням не пропонуються завдання моделювати цілісність знань з теми, розділу, моделювати свій образ природи та ін.

Підручники природничого циклу нового покоління недостатньо створюють учням умови для проведення досліджень поза шкільним приміщенням, роботи над проектами, проведення домашніх досліджень. Наприклад, програма з хімії планує у 8 класі одну екскурсію в Краєзнавчий музей, а у 9 класі – на водоочисну станцію, цукровий завод. А як бути сільським школам?

Недостатність дослідницького спрямування навчального середовища обумовлена також матеріальною базою школи. Насамперед, це майже повна відсутність упродовж майже 10 років постачання шкіл приладами і устаткуванням, без яких вивчати основи природничих наук в школі неможливо. Викладання природничих предметів, в якому експеримент не складає основи і наріжного каменя всього їхнього викладу, давно, ще в 1900 р., визнає даремним і навіть шкідливим [5]. Крейдяний метод навчання, який вимушено став зараз основним для вітчизняної школи, привів до майже повного панування репродуктивного навчання, в основі якого переказ тексту підручника і розв'язування тренувальних завдань за вивченими формулами. Якщо терміново не відновити централізоване постачання шкіл демонстраційними і лабораторними приладами хоч би за мінімальним списком, то про якість знань з природничих предметів говорити взагалі не можна. Не можна говорити і про STEM-освіту, бо природничонаукова, дослідницька компетентність у ній на першому місці.

У відділі інтеграції змісту загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України розроблено проект кабінету природознавства. Обладнання його для шкіл обійдеться у 2,5–3 рази дешевше, ніж обладнання окремих кабінетів природничих предметів (фізики, хімії, біології, географії). Особливо необхідний такий кабінет у малокомплектних сільських школах. Необхідно також більше уваги приділити перетворенню сільських шкіл в “зелені школи”, які зараз актуальні в багатьох країнах. Проте і тут керівна роль належить підручнику як організатору навчальної роботи.

У зв'язку з формуванням природовідповідного, дослідницького середовища згадаємо про кабінет довкілля [3]. У цьому кабінеті учень перебуває хоч і не під відкритим небом, але серед об'єктів, з якими він зустрічається в довкіллі. У кабінеті планується створити живий куточок, облаштувати зразками ґрунтів, гірських порід своєї місцевості, об'єктами, які свідчать про її історичне минуле. У кабінеті учень може вільно переміщатися, користуватися міні-майстернею, виготовляти моделі, виконувати практичні моделі. Сидячо-слухаюче положення учня в ньому не обов'язкове. Досвід використання подібних кабінетів мають учителі деяких шкіл Полтавської, Дніпропетровської, Івано-Франківської областей.

Одна з причин зниження якості навчання школярів, що відбувається не лише з природничонаукових, але і з інших предметів, – перевантаження навчального плану школи одноденними предметами, що дублюють один одного. За час демократичної перебудови школи кількість таких предметів збільшилася майже в два рази. Нічого, крім розпорошення навчального часу, поверхових знань і перевантаження школярів це не дає. Ідеться про те, щоб не вивчати питання економіки, етики, екології, світової художньої культури, безпеки життєдіяльності, основ здоров'я, не вирішувати інші гострі проблеми. Подібні проблеми в освіті завжди були і будуть, але вирішувалися вони до цих пір успішно на основі засвоєння системи знань у змісті базових предметів. Засилля “одноденних” предметів у вітчизняному навчальному плані значно знижує можливості формування високих рівнів інтелекту і дослідницької компетентності учнів. Визначальна роль у цьому процесі належить природничо-математично-технологічній освіті, але з навчального часу на них виділяється лише близько 30 % уроків, при чому значна кількість серед них – одноденні. У старшій школі з цього положення можна вийти, надавши учням природничонаукову освіту в інтегрованому курсі “Природознавство”. Крім того, що зменшиться кількість одноденних предметів (зміст хімічного, біологічного компонента буде вивчатися у відповідних мінікурсах-модулях), підвищиться ефективність підручника як складової дослідницького навчального середовища. Можливі спільні для всіх предметів узагальнюючі уроки, на яких коректується образ природи учнів; спільні для всіх предметів уроки в довкіллі; спільний для всіх складових кабінет природознавства.

Зараз багато говорять про комп'ютеризацію освіти. Вчителі природничих наук за використання комп'ютерів у навчанні, за комп'ютерну підтримку, але за умови, що вона буде не замість

експерименту. Об'єктом вивчення природничих предметів є реальний, а не віртуальний світ, і в школі потрібно вивчати не лише моделі явищ, а насамперед самі явища. І на цій основі необхідно навчати школярів моделюванню як методу пізнання. Тут незамінними ніякими кабінетами є екологічна стежка, майданчик “довкілля”, “заповідник на задвірках” та інші елементи матеріальної бази школи, які дають можливість проводити дослідження поза шкільним приміщенням. І знову підручник виступає на перший план – ці види роботи з позакласною кімнатою мають бути представлені в підручнику.

Висновки. Якщо ми хочемо бути конкурентоздатними, то і в нашій країні зміст і рівень середньої освіти повинні відповідати вимогам наукового прогнозу і стати частиною плану державного розвитку, розвитку його економіки, науки, культури, добробуту народу і кожної людини окремо.

Для цього навчальне середовище має задовольняти природні потяги дитини до розвитку її пізнавальної активності, зокрема найголовніший потяг – до дослідження і висновків, тобто бути дослідницьким. Це вимагає забезпечення принаймні таких умов, як симетричний розподіл навчального часу між гуманітарними і природничо-математично-технологічними предметами; зменшення в навчальному плані одногодинних предметів, орієнтація на інтегровані предмети, особливо у старшій школі; розширення матеріальної бази школи; включення об'єктів, які забезпечують навчання під відкритим небом, поза шкільним приміщенням; навчально-методичного забезпечення, яке включає дослідницькі завдання безпосередньо в довідлі, збільшення в програмах навчального часу на проведення практичних робіт, виконання проєктів.

Література

1. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу / К. Ж. Гуз. – Полтава : Довкілля-К, 2004. – 472 с.
2. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления / Дж. Дьюи. – М., 1919. – 247 с.
3. Ільченко О. Г. Методичні рекомендації до організації кабінету довідкілля / О. Г. Ільченко. – Полтава : Довкілля-К, 2004. – 24 с.
4. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу : монографія / О. І. Локшина. – К. : Богданова А. М., 2009. – 404 с.
5. Разумовский В. Г. Проблемы естественнонаучного образования [Электронный ресурс] / В. Г. Разумовский // Библиотека электронных листков, книг, архивов : доклады методологическ. семинар. Физ. ин-

та им. П. Н. Лебедева Рос. АН. – Вып. 5. – Режим доступа: <http://www.netda.ru/fian/fian5.htm#02>.

6. Холин Ю. В. Горькая правда об украинской школе. Результаты исследования TIMSS 2007 [Электронный ресурс] / Ю. В. Холин. – Режим доступа: http://universitates.univer.kharkov.ua/arhiv/2009_1/kholin/kholin.html.

References

1. Huz K. Zh. Teoretychni ta metodychni osnovy formuvannia v uchniv tsilisnosti znan pro pryrodu / K. Zh. Huz. – Poltava : Dovkillia-K, 2004. – 472 s.
2. D'yui Dzh. Psihologiya i pedagogika myshleniya / Dzh. D'yui. – М., 1919. – 247 s.
3. Ilchenko O. H. Metodychni rekomendatsii do orhanizatsii kabinetu dovkillia / O. H. Ilchenko. – Poltava : Dovkillia-K, 2004. – 24 s.
4. Lokshyna O. I. Zmist shkilnoi osvity v krainakh Yevropeiskoho Soiuzu : monohrafiia / O. I. Lokshyna. – К. : Bohdanova A. М., 2009. – 404 s.
5. Razumovskij V. G. Problemy estestvennonauchnogo obrazovaniya [EHlektronnyj resurs] / V. G. Razumovskij // Biblioteka ehlektronnyh listkov, knig, arhivov : doklady metodologichesk. seminar. Fiz. in-ta im. P. N. Lebedeva Ros. AN. – Vyp. 5. – Rezhim dostupa: <http://www.netda.ru/fian/fian5.htm#02>
6. Holin YU. V. Gor'kaya pravda ob ukrainskoj shkole. Rezul'taty issledovaniya TIMSS 2007 [EHlektronnyj resurs] / YU. V. Holin. – Rezhim dostupa: http://universitates.univer.kharkov.ua/arhiv/2009_1/kholin/kholin.html

Ильченко А. Г.

УЧЕБНИКИ ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ ПРЕДМЕТАМ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ

Рассмотрены проблемы учебников естественного цикла предметов как составляющей учебной среды в аспекте организации исследовательских умений и навыков учащихся. В отечественном образовании внедряются элементы STEM-образования с целью повышения эффективности развития научного мышления учащихся и их исследовательских умений, навыков. С этой целью необходимо создавать соответствующую исследовательскую учебную среду.

Учебная среда эффективна при создании условий для развития познавательной активности ученика, положительной мотивации обучения, удовлетворения естественных базовых стремлений ученика к исследованию и выводам, конструированию (моделированию), коммуникации. Таким образом, условием эффективной учебной среды является исследовательское ее направление. К основным составляющим учебной среды мы относим стандарт образования; учебные планы; материальную базу школы; учебно-методическое обеспечение учебного процесса, среди которого учебник по естествознанию, который должен сформировать у учащихся старших

классов умения и навыки работы с приборами, в том числе и на уроках среди природы, соблюдение правил безопасности, умения и навыки применять законы природы на практике; способствовать пониманию роли в научном познании наблюдений, гипотез.

Ключевые слова: учебник; исследовательская научная среда; интегрированный курс естествознания.

Ilchenko O.

HANDBOOK NATURAL AS A PART OF RESEARCH SUBJECTS LEARNING ENVIRONMENT

The problems of natural sciences textbooks items as part of the learning environment in terms of research skills of students.

In domestic education introduced elements of STEM-education in order to enhance the development of scientific thinking of students and their research skills, skills. For this purpose it is necessary to create an appropriate learning environment research.

Effective learning environment provided according to his nature. First of all, in creating conditions for the development of cognitive activity student, positive reinforcement training - provided enjoyment of natural basic instincts ("instincts" by John. Dewey) student to study and conclusions of design (design), communication, artistic representation models knowable about of objects in the world. Thus, for the effective learning environment is the focus of his research. The main components of the learning environment we include: standard of education; curricula; material base of schools; educational methods of teaching (system programs, textbooks, teaching aids for teachers); relations in the student group (teachers and students, parents and pupils, parents and teachers).

Handbook of Natural History has form in high school students and skills to work with devices, including directly into the environment, safety rules; and skills to apply the laws of nature in practice; promote understanding of the role of knowledge in the scientific observation, hypothesis, experimentation and theoretical findings; to form skills to work as a team. That is, he is leading the research component of the learning environment.

If we want to be competitive, even in our country the content and secondary education must meet the requirements of scientific prediction and become part of the national development plan, the development of its economy, science, culture and welfare of the people and every individual.

For this learning environment must meet the child's natural attraction to the development of cognitive activity, including the most important attraction - to study and conclusions that research be.

Keywords: textbook; research training environment; integrated course of science; research skills.