

університету імені Володимира Даля (м. Северодонецьк, Україна).
E-mail: olena_kozmenko@ukr.net

Kozmenko Olena Ivanivna - PhD, Associate Professor, Assistant Professor of the Department of Foreign Languages and Professional Communication of Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Severodonetsk, Ukraine).
E-mail: olena_kozmenko@ukr.net

УДК 372.853

ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Ю. М. Лимарєва, В. М. Турка, А. Е. Рябко

У статті обґрунтована доцільність використання експериментального підходу до вивчення фізики у старшій школі. На основі вивчення розділу «Електрика та магнетизм» показано можливість комплексного використання різних видів фізичного експерименту у навчальному процесі. Експеримент, залежно від мети його використання, у процесі навчання дає можливість для детальнішого, порівняно із іншими видами робіт, моніторингу цілісності знань, вмінь та навичок учня. Зважаючи на зміну шкільної освітньої програми, націлену на інтеграцію природничих дисциплін, експериментальний підхід до вивчення фізики як фундаментальної науки про природу забезпечить цілісне сприйняття учнями явищ природи та їх використання з огляду різних природничих наук. Наочне сприйняття інформації, діяльнісний підхід до отримання її накопичення інформації та усвідомлення практичної значущості знань формують здатність школяра до успішного функціонування у динамічному суспільстві, його впевненість у власних можливостях та силах, розуміння пізнаваності світу й неперервності розвитку науки. Спостереження як вид експерименту мають на меті зацікавлення, мотивацію до вивчення або застосування теоретичних відомостей для пояснення явищ; експериментальна перевірка законів та закономірностей – усвідомлення істинності теорії або набуття навичок практичної роботи з обладнанням; практичне встановлення причинно-наслідкових зв'язків – розуміння пізнаваності науки; творчі завдання – навички елементарної науково-дослідної роботи. Експериментальний підхід до вивчення фізики як природничої науки надає можливість для забезпечення

наочності у набутті знань; формування комплексного підходу до засвоєння не лише навчального матеріалу з фізики, але й методів накопичення та систематизації будь-якої інформації; усвідомлення практичної значущості знань, їх мобільності та постійного розвитку науки в цілому. Вивчення фізики в школі на основі дослідницького підходу поєднує наочне навчання, діяльнісний підхід та активну розумову діяльність учня.

Ключові слова: навчальний процес, дослідницький ланцюжок, задача, експеримент, етап, послідовність, повторюваність, запитання.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Здатність школяра до свідомого застосування накопичених знань неможлива без попереднього усвідомлення різних способів їх накопичення, зберігання та перевірки. Досвід показує, що вивчення «Електрики та магнетизму» вимагає абстрактного мислення учня та здатності проводити уявні експерименти, що поєднують знання з «Механіки» та «Молекулярної фізики». Виявляється що це досить не просто навіть для старшокласників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковане вирішення даної проблеми і на які спирається автор. Окремі аспекти зазначеної проблеми відображені у працях С. Білоус, А. Дудник, Т. Горденко, які висвітлюють важливість формування експериментальних навичок школяра та важливість дослідів у мотивації навчальної діяльності.

Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Нажаль, цілісного підходу до вивчення тем фізики шкільного курсу на основі експериментально-дослідної роботи школяра на сьогодні не запропоновано. Тому, беручи до уваги зміни програм вивчення природничих дисциплін, важливо вчителю формувати у школярів здатність до накопичення знань через власну практичну діяльність зі спостереження та дослідження природи.

Мета статті – на прикладі тем з електрики та магнетизму показати доцільність організації вивчення фізики в школі на основі експериментального підходу до навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів. Вивчення розділу «Електрика та магнетизм» у шкільному курсі фізики ускладнене необхідністю уявного експерименту та наявності певного рівня розвитку уяви школярів. Вдалим підходом до подолання зазначених проблем вважаємо застосування дослідного підходу до вивчення матеріалу. Така позиція обумовлена можливістю активізації розумової діяльності учня на основі його

практичної діяльності та забезпечення у такий спосіб наочності сприйняття та засвоєння знань.

Метою проведення експерименту може бути:

- мотивація до подальшого вивчення матеріалу,
- засвоєння вивченого на уроці матеріалу,
- усвідомлення практичності вивченого матеріалу,
- набуття практичних навичок використання вивчених явищ, законів та закономірностей.

При цьому в основу експерименту може бути покладено:

- якісну задачу,
- спостереження,
- експериментальну або розрахункову задачу,
- уявний експеримент.

Експериментальний підхід як засіб навчання та контролю передбачає набуття учнем таких умінь:

- аналіз умови,
- формулювання мети,
- аналіз необхідного обладнання,
- визначення логічних кроків (встановлення послідовності виконання),
- складання плану,
- покрокове виконання,
- поєднання результатів логічно-завершених етапів задачі.

Можна виділити три основні види дослідницьких ланцюжків:

1. *Націлений на спостереження явищ з метою встановлення причин, основних ознак, спільних характеристик:* спостереження силових ліній магнітного поля; перевірка правила Ленца; спостереження магнітної взаємодії.

2. *Націлений на визначення певної фізичної величини різними способами:* визначення активного опору та індуктивності котушки за геометричними розмірами; теоретичне обчислення загального опору котушки змінному струму; визначення загального опору котушки на основі закону Ома для ділянки електричного кола; порівняння результатів двох останніх дослідів.

3. *Націлений на перевірку теоретичних розрахунків:* перевірка законів послідовного та паралельного з'єднання провідників.

Варто зазначити, що в нагоді стає домашній експеримент, що може виступати як додаткове (віддається на розсуд учня), обов'язкове (виконується усіма учнями) або творче (призначене для окремих учнів)

завдання. За таких умов є можливість дозування та індивідуалізації домашніх завдань згідно здібностей та інтересів учнів. Окрім того, вагоме навчальне та методичне значення має фізичний дослідницький ланцюжок – система взаємопов'язаних дослідів, що сприяють усвідомленню учнями наступності та практичної значущості набутих знань.

Для прикладу наведемо низку експериментів з «Електростатики», призначених для домашнього виконання.

1. Конструювання електроскопа та його використання для вирішення якісних задач :

- Як зарядити електроскоп?
- Як збільшити (зменшити) заряд електроскопа?
- Які види електризації можна продемонструвати за допомогою електроскопа?
- Перевірте за допомогою електроскопа, чи обидва тіла отримують заряд під час тертя.
- Доведіть за допомогою електроскопа протилежність зарядів, отриманих під час тертя.

2. Конструювання найпростішого конденсатора та його використання для проведення дослідів з паперовою гільзою, розташованою між його пластинами:

- Встановити, як поле впливає на положення гільзи, коли вона (не)заряджена.
- Як зміниться відхилення гільзи, коли відстань між пластинами конденсатора частково заповнити діелектриком?
- Експериментально встановити залежність напруженості електростатичного поля від відстані між пластинами?

3. Спостереження елементарних електричних явищ у побуті:

- Як поводяться капронові панчохи, що швидко витягли одна з одної?
- Якої форми набуває кожна з панчо? Чому?
- Які тіла у будинку швидше вкриваються пилом? Чому?

Висновки і перспективи подальших досліджень. Підводячи підсумки, зазначимо, що експериментальний підхід до вивчення фізики як природничої науки надає можливість для забезпечення наочності у набутті знань; формуванні комплексного підходу до засвоєння не лише навчального матеріалу з фізики, але й методів накопичення та систематизації будь-якої інформації; усвідомленні практичної значущості знань, їх мобільності та постійного розвитку науки в цілому. Експериментальний підхід поєднує наочне навчання, діяльнісний підхід та

активну розумову діяльність учня. Комплексний підхід до організації навчання на основі експерименту, як свідчить проведене дослідження та досвід роботи, створює цілісність сприйняття процесу навчання у школярів. Тому перспективи подальших досліджень бачимо у створенні методичних рекомендацій до організації вивчення усіх розділів шкільного курсу фізики на основі експерименту.

Література

1. Білоус С. Ю. Як розвинути в учня якості дослідника. Харків : Основа, 2004. 106 с.
2. Горденко Т. Елементи технології навчання як дослідження на уроках фізики. Наукові записки. Випуск 4. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013 р. С. 133–138.
3. Дудник А. Учбова мотивація та пізнавальні інтереси старшокласників ліцею та ЗОШ. Гуманізація навчально-виховного процесу : Збірник наукових праць. Вип. 40, За заг. ред. проф. В. І. Сипченка. Слов'янськ: Видавничий центр СДПУ, 2008 р. С. 76–79.
4. Лазарев В. С. Опытнo-экспериментальная работа в образовательном учреждении: Практическое пособие для руководителей. Москва : Центр педагогического образования, 2008. 48 с.
5. Подалов М. Использование принципа наглядности в формировании исследовательской компетенции. Наукові записки. Випуск 4. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013 р. С. 78–81.
6. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посіб. для вчителів і студ. Київ : Есе, 2005. 220 с.

References

1. Bilous, S. Yu. (2004). *Yak rozvynuty v uchnia yakosti doslidnyka [How to develop a student as a researcher]*. Kharkiv: Osnova (ukr).
2. Hordenko, T. (2013). *Elementy tekhnolohii navchannia yak doslidzhennia na urokakh fizyky [Elements of learning technology as research in physics classes]*. *Naukovi zapysky, Vypusk 4*, Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 133 – 138 (ukr).
3. Dudnyk, A. (2008). *Uchbova motyvatsiia ta piznavalni interesy starshoklasnykiv litseiu ta ZOSH [Educational motivation and cognitive interests of high school students of lyceum and secondary school]*. *Humanizatsiia navchalno-vykhovnoho protsesu: Zbirnyk naukovykh prats, Vyp. 40*. V. I. Sypchenko (Ed.). Sloviansk: Vydavnychiy tsentr SDPU, 2008, 76 – 79 (ukr).
4. Lazarev, V. S. (2008). *Opytno-jeksperimental'naja rabota v obrazovatel'nom uchrezhdenii: Prakticheskoe posobie dlja rukovoditelej, [Experimental and experimental work in an educational institution: A practical guide for managers]*. Moscow: Centr pedagogicheskogo obrazovaniia (rus).
5. Podalov, M. (2013). *Ispolzovanie principa nagljadnosti v formirovanii issledovatel'skoj kompetencii [Use of the principle of visibility in the formation of*

research competence]. *Naukovi zapysky, Vypusk 4*, Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 78 – 81 (rus).

6. Sharko, V. D. (2005). *Suchasnyi urok fizyky: tekhnolohichnyi aspekt: posib. dlia dlia vchyteliv i stud. [Contemporary Physics Lesson: Technological Aspect: Manual. for for teachers and stud.]*. Kyiv: Ese, 2005 (ukr).

ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Ю. Н. Лымарева, В. Н. Турка, А. Э. Рябко

В статье обоснована целесообразность использования экспериментального подхода к изучению физики в старшей школе. На основе изучения раздела «Электричество и магнетизм» показана возможность комплексного использования различных видов физического эксперимента в учебном процессе. Эксперимент, в зависимости от цели его использования, в процессе обучения дает возможность для более детального сравнения с другими видами работ, мониторинга целостности знаний, умений и навыков ученика. Несмотря на смену школьной образовательной программы, нацеленной на интеграцию естественнонаучных дисциплин, экспериментальный подход к изучению физики как фундаментальной науки о природе обеспечит целостное восприятие учениками явлений природы и их использования с учетом различных естественных наук. Наглядное восприятие информации, деятельностный подход к получению и накоплению информации и осознанию практической значимости знаний формируют способность школьника к успешному функционированию в динамичном обществе, его уверенность в собственных возможностях и силы, понимание узнаваемости мира и непрерывности развития науки. Наблюдение как вид эксперимента имеет целью интерес, мотивацию к изучению или применению теоретических сведений для объяснения явлений; экспериментальная проверка законов и закономерностей – осознание истинности теории или приобретение навыков практической работы с оборудованием; практическое установление причинно-следственных связей – понимание узнаваемости науки; творческие задания – навыки элементарной научно-исследовательской работы. Экспериментальный подход к изучению физики как естественной науки дает возможность для обеспечения наглядности в приобретении знаний; формирование комплексного подхода к усвоению не только учебного материала по физике, но и методов накопления и систематизации любой информации; осознание практической значимости знаний, их мобильности и постоянного развития науки в целом. Изучение физики в школе на основе исследовательского подхода сочетает наглядное обучение, деятельностный подход и активную умственную деятельность ученика.

Ключевые слова: учебный процесс, экспериментальная цепочка, задача, эксперимент, этап, последовательность, повторяемость, вопрос.

**FORMATION OF SENIOR PUPILS' EDUCATIONAL COMPETENCE
BY MEANS OF PHYSICAL EXPERIMENT****Y. M. Lymareva, V. M. Turka, A. E. Ryabko**

The article substantiates the expediency of using an experimental approach to the study of physics at an elementary school. Based on the study of the section «Electricity and Magnetism» the possibility of the complex use of different types of physical experiment in the educational process is shown. The experiment, depending on the purpose of its use in the educational process, provides an opportunity for a more detailed comparison with other types of work, monitoring of the integrity of knowledge, skills and abilities of the student. In view of the change in the school curriculum aimed at the integration of natural sciences, the experimental approach to the study of physics as a fundamental science of nature will ensure a coherent perception of the phenomena of nature by students and their use in view of various natural sciences. The visual perception of information, the activity approach to the acquisition and accumulation of information and the awareness of practical significance of knowledge form the ability of the student to operate successfully in a dynamic society, his confidence in his own capabilities and strength, understanding the world of knowledge and the continuity of the development of science. Observation, as a type of experiment, has the purpose of interest, motivation for the study or application of theoretical information to explain phenomena. Experimental verification of laws and regularities – awareness of the truth of the theory or acquiring skills of practical work with equipment; practical establishment of cause-effect relationships – understanding of the knowledge of science; creative tasks – the skills of elementary research work. The experimental approach to the study of physics as a natural science provides an opportunity to provide visibility in the acquisition of knowledge; formation of an integrated approach to the assimilation of not only the educational material in physics, but also the methods of accumulation and systematization of any information; awareness of the practical significance of knowledge, their mobility and the constant development of science in general. The study of physics at school based on the research approach combines visual training, activity approach and active student's mental activity.

Key words: Educational process, research chain, task, experiment, stage, sequence, repeatability, questions.

Лимарєва Юлія Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: zet.80@bk.ru

Lymareva Yulia Mykolaivna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics of the State Pedagogical University «Donbas State Pedagogical University» (Sloviansk, Ukraine).

Турка Віктор Миколайович – викладач фізики вищої категорії, завідувач електротехнічним відділенням, Слов'янський енергобудівний технікум (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: tvturka@gmail.com

Turka Viktor Mykolaiovych - teacher of physics of higher category, Head of the Electrotechnical Department, Sloviansk Energy and Building Technical School (Sloviansk, Ukraine).

Рябко Аліна Едуардівна – студентка фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: ryabkoalina@yandex.ru

Ryabko Alina Eduardivna – student of the Physics and Mathematics Department of the State Pedagogical University «Donbas State Pedagogical University» (Sloviansk, Ukraine). E-mail: ryabkoalina@yandex.ru

УДК 378.147.111:811.61.2

**РОЛЬ НАУКОВОГО КЕРІВНИКА В ПІДВИЩЕННІ ЯКОСТІ
НАПИСАННЯ НАУКОВИХ РОБІТ****Л. К. Лисак, В. А. Григор'єва**

У статті визначено структуру діяльності наукового керівника й обґрунтовано роль наукового керівництва в підвищенні якості написання наукових праць. Визначено, що саме комунікаційна діяльність наукового керівника передає секрети наукової творчості, формує мотивацію студентів до наукової діяльності. Наголошено на важливості культури усного наукового мовлення молодих дослідників, основними комунікативними ознаками якого є змістовність, правильність, чистота, естетичність, доступність, точність, логічність, послідовність, багатство тощо. Звернено увагу на традиційний мовний етикет наукових праць щодо вживання конструкцій із займенниками. Автори акцентують увагу на тому, що доцільним для молодих науковців є ведення словника наукового мовлення, в якому подаються приклади словосполучень, які поширені в наукових текстах. Зазначено, що науковий керівник лише допомагає студентові зорієнтуватися, але не виконує роботу за нього. Стосунки в системі «студент – науковий керівник» є тією психологічною цариною, де вперше розгортається особистісне самоствердження майбутнього фахівця. Талановитий науковий керівник створює своєрідну наукову атмосферу змагання, що сприяє активному формуванню в студентів навичок науково-дослідної діяльності, а вдало проведені науковим керівником консультації є запорукою успішного написання студентами наукових праць. Плануючи консультаційні заняття, науковий керівник, насамперед,