

Lymareva Yuliya M., Kekin Maxim A.

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine.

Remote experiment as a means of conscious learning of the educational material by senior pupils

The article outlines possible approaches to the use of a remote experiment during the organization of an educational process in physics at an elementary school. The given classification of a home remote experiment is based on the consideration of the purpose of its use. The experiment is disclosed in a new technological aspect, proved the feasibility of using it as a kind of homework.

Keywords: *experiment, learning process, distance education, conscious learning, motivation.*

УДК 372.853

Лимарева Ю.М., Хатулева В.О.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики ДВНЗ «ДДПУ»

² студентка 2 курсу (магістратура) фізико-математичного факультету ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: zet.80@bk.ru

ОРГАНІЗАЦІЯ СВІДОМОГО ПІДХОДУ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Стаття присвячена дослідженню проблем формування навичок свідомого навчання в курсі фізики старшої школи. Розглянуто можливі прийоми їх вирішення на сучасному етапі розвитку шкільної освіти. Зазначений діяльнісний підхід до набуття знань формує впевненість особистості у цілісності та пізнаваності науки. Визначені підходи дозволяють засобами фізики розвивати в учнів стійкі навички до самоосвіти та подальшого навчання впродовж життя.

Ключові слова: *навчальний процес, фізичний експеримент, експериментальна задача, дослід, свідомість, самостійність, мотивація.*

Вступ

Вікові особливості учнів старшої школи та вимоги й структура програми докорінно змінюють дидактичні й методичні підходи до організації навчального процесу. В основі побудови програми з фізики для старшої школи —

© Лимарева Ю.М., Хатулева В.О., 2018

науковий підхід. Учні мають навчитися розглядати оточуючий світ крізь призму науки, в тому числі використовуючи її елементи для організації самонавчання.

Переломний у шкільній фізичній освіті є 10 клас, коли школярі вважають себе достатньо дорослими і «казка» йде в минуле втрачаючи свою цінність, а пропедевтичність поступається місцем науковості. Проблемою програми з фізики 10 класу є те, що починається вона із занадто математизованого розділу «Кінематика», що значною мірою послаблює рівень зацікавленості особистості фізикою, від чого уповільнюється її активність.

Окрім того, дехто з учнів уже визначається з подальшим вибором напрямку освіти, в той час коли інші - потребують активної допомоги оточуючих (в тому числі і учителя) для здійснення такого вибору. Таким чином, рівень зацікавленості фізикою та свідомий підхід до набуття знань різко знижуються, що стає все більшою проблемою з часом.

Тому, **метою** статті ставимо встановлення ефективних підходів до мотивації свідомого навчання учнів 10-х класів загальноосвітніх шкіл засобами фізики.

Основна частина

Вивчення розділів фізики «Механіка» та «Молекулярна фізика і термодинаміка», які розглядаються саме у програмі 10 класу надають значні можливості для широкого використання домашнього фізичного експерименту у навчальному процесі. Теми зазначених розділів не вимагають складного обладнання для організації на проведення домашнього експерименту. У такому випадку експеримент дозволяє підтримати зацікавленість, свідомо встановити причинно-наслідкові зв'язки явищ навколишнього світу і у такий спосіб значною мірою сприяти формуванню свідомого підходу особистості до вивчення фізики.

Будь-яка активність особистості забезпечує підвищення рівня оволодіння навчальним матеріалом, розуміння його практичної значущості та усвідомлення меж застосування. За таких умов у нагоді стає підготовка рефератів та презентацій які охоплюють історичні відомості та/або сучасне практичне застосування. Така інформація розширює кругозір, відволікає від «сухої» математики, розкриває практичну цінність матеріалу та створює основу для подальшого розкриття індивідуальних схильностей особистості й організації її відповідної професійної орієнтації.

Домашній та додатковий експеримент забезпечують також формування практичних навичок роботи. Простота обладнання дозволяє в домашніх умо-

вах спостерігати явища, робити необхідні вимірювання та у такий спосіб самостійно переконуватися у практичній потребі математичного апарату. До того ж, покрокова інструкція (яка може бути надана) забезпечує усвідомлення загального алгоритму проведення будь-якого наукового експерименту з будь-якої теми.

Добровільність вибору додаткового експерименту сприяє підвищенню інтересу та мотивації оцінювання самостійної домашньої практичної діяльності. Якщо учень підготував додатковий експеримент, то відтворення його в класі конче необхідне по-перше — для підтримки зацікавленості, мотивації та оцінювання особистості, по-друге — для зацікавлення та залучення інших школярів до такої діяльності.

Власна ініціатива учня в цьому випадку має обов'язково заохочуватися та за необхідності методично підтримуватися. Додатковий фізичний експеримент з обраної теми може бути цілком запозичений із Internet-ресурсу (при цьому посилання на ресурс є обов'язковим) або змінений чи розширений (при цьому обсяг змін має бути зазначений при його відтворенні).

Важливим при організації навчання на основі експерименту є те, що ідея наступності має бути реалізована у межах теми стовідсотково аби не був втрачений інтерес, а також простежуватися на межі тем з метою підтвердження практичної значущості та цілісного сприйняття фізики як науки. Запропоновані домашні експерименти мають відображати зв'язок між собою. А саме: у наступному експерименті - використані знання, вміння чи результати попереднього, або кожний наступний із експериментів бути частиною експериментальної задачі. У такий спосіб підтримується впевненість школяра-дослідника у практичній доцільності окремих виконуваних дій, як елементів навчальної діяльності та комплексного підходу до отримання освіти в цілому.

З огляду на проблему, що досліджується, окремо вважаємо за доцільне акцентувати увагу на експериментальних задачах. Вони одночасно відображають рівень сформованості знань, вмінь та навичок, ступінь готовності особистості до самостійних практичних дій, здатність до взаємодії з іншими учасниками навчального процесу і, безумовно, рівень сформованості свідомого підходу дотримання освіти.

Експериментальні задачі можуть проводитися як на уроці так і в домашніх умовах. За кількістю дослідницьких етапів експериментальні задачі можуть бути однокомпонентними або багатоконпонентними. З метою поєднання діяльності учня на уроці та дома: більш складні етапи (досліди) мають виконуватися в класі, а для домашнього виконання мають залишитися простіші.

Особливої уваги заслуговують експериментальні задачі, що складаються із череди взаємопов'язаних експериментів, виконання яких передбачає отримання конкретного практичного результату. Цінність такої задачі полягає ще й у тому, що учні знайомляться із реальними практичними результатами виконання експерименту.

Організоване у такий спосіб навчання створює підстави для реалізації наступності навчання, що в свою чергу забезпечує усвідомлення єдності і послідовності знань та їх практичну значущість.

Перевагою експерименту у розділі «Кінематика» є те, що надпросто обладнання, якого зазвичай він вимагає, в домашніх умовах замінюється на підручні пристрої і дозволяє у такий спосіб відтворити (переробити, повторити) та виконати заплановане експериментальне завдання.

Розділ «Динаміка» є більш цікавим незважаючи на математизованість «Механіки» в цілому. Аналіз програми дозволяє стверджувати, що експеримент з динаміки є більш широкий, чисельний та цікавий, тому принципово важливо забезпечити його єдність із попередніми знаннями учнів. Так наприклад, при вивченні «Динаміки» у задачах доцільно на практиці показати як додаються сили та результат дії кількох сил співпадає з результатом дії результуючої сили. Для цього кілька учнів докладають сили, що вимірюються динамометрами, у різних напрямках, а у іншому випадку докладають лише одну (результуючу) силу та переконуються у рівності результату. У більш складному випадку етапом вирішення експериментальної задачі з динаміки є виконання експерименту з кінематики. Таким чином забезпечується не лише повторення вивченого раніше матеріалу, але, що важливіше, усвідомлення реальності практичного застосування набутих раніше знань.

Завданням підвищеної складності для учнів може бути творче завдання із самостійного складання експериментальної задачі на основі життєвого досвіду та її вирішення. Наприклад, за темами 10 класу можна запропонувати такі напрямки індивідуальних експериментальних задач для домашнього використання:

1. Визначення залежності сили тертя ковзання від різних характеристик.
2. Визначення залежності коефіцієнта поверхневого натягу рідин від різних характеристик.
3. Визначення сили натягу підвісу (перевантаження) під час руху по колу у вертикальній площині.
4. Дослідження залежності періоду коливань математичного маятника від різних характеристик.
5. Визначення центрів тяжіння плоских тіл різної форми.

6. Дослідження пружних властивостей речовини — перевірка кривої навантаження.
7. Дослідження швидкості спливання зануреного тіла.
8. Визначення / порівняння коефіцієнтів лінійного розширення твердих тіл.
9. Визначення та порівняння коефіцієнтів об'ємного розширення рідин.
10. Визначення / порівняння швидкості поширення тепла у твердому тілі (теплопровідності речовини).

Заслуговує на увагу інтегроване завдання «фізика – інформатика»: створення комплексної комп'ютерної програми (наприклад, в Excel) для обчислення середньої швидкості руху тіла. Така програма має передбачати наявність введення різних даних (швидкість, час, шлях) на різних ділянках траєкторії. У такий спосіб вчитель зацікавлює учнів, яких приваблює обчислювальна техніка, як подальший професійний напрям; переконує практичність та доцільність створення аналогічних «помічників». Окрім того, така програма шляхом багаторазового використання дозволить учням переконатися у єдиній правильній формулі для обчислення середньої швидкості $V_{\text{сер}} = S_{\text{весь}}/t_{\text{все}}$, яка на жаль зазвичай не дуже здається зручною для учнів, а також доведе хибність обчислення середньої швидкості як середнього арифметичного швидкостей на різних ділянках шляху.

Висновки

Підводячи підсумки слід зазначити що фізичний експеримент усіх видів на всіх етапах навчання можна вважати головним інструментом у свідомому формуванні практичних навичок та осмисленого підходу особистості до отримання освіти в цілому.

Особливості програми фізики старшої школи в цілому та 10 класу зокрема дають підстави стверджувати, що підтримка та стимулювання вмотивованої самоосвітньої діяльності школярів має посідати одне з основних місць у навчальному процесі. За таких умов значною мірою зростає важливість використання експериментальних задач та їх елементів для усвідомлення особистістю практичного призначення вивченого матеріалу, його поглиблення та набуття свідомих навичок подальшої самомотивації та самоосвіти.

Перспективи подальших розвідок вбачаємо у розробці дидактичних матеріалів для організації вивчення фізики 10 класу на експериментальній основі та методичних рекомендацій щодо такої організації навчання.

Література

1. Горденко Т. Елементи технології навчання як дослідження на уроках фізики / Т. Горденко // Наукові записки. — Випуск 4. — Кіровоград:

- РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. — С. 133–138.
2. Дудник А. Учбова мотивація та пізнавальні інтереси старшокласників ліцею та ЗОШ / А. Дудник // Гуманізація навчально-виховного процесу: Збірник наукових праць — Вип. 40 / За заг. ред. проф. В.І. Сипченка. — Слов'янськ: Видавничий центр СДПУ, 2008. — С. 76–79.
 3. Подалов М. Использование принципа наглядности в формировании исследовательской компетенции / М. Подалов // Наукові записки. — Випуск 4. — Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. — С. 78–81.
 4. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект: посіб. для для вчителів і студ. / В.Д. Шарко. — К.: Есе, 2005. — 220 с.
 5. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки / В.Ф. Шаталов. — М.: Педагогика, 1979. — 134 с.
-

Lymareva Yuliya M., Khatuleva Victoria A.

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine.

Organization of a conscious approach to the study of physics in high school

The article is devoted to research of problems of formation of skills of conscious learning in the course of physics of high school. Possible methods of their solution at the present stage of school education development are considered. This activity approach to the acquisition of knowledge forms the confidence of the individual in the integrity and knowledge of science. The identified approaches allow physics to develop students with sustainable skills for self-education and further lifelong learning.

Keywords: *educational process, physical experiment, experimental task, experiment, consciousness, autonomy, motivation.*