

Lymareva Yuliya N., Tsymbal Maria V., Tsymbal Vera V.

Donbas State Teachers' Training University, Slovijans'k, Ukraine

Secondary school № 26, Kramators'k, Ukraine

Problems of the physics fundamentals studying in primary school

The article is devoted to the research of the main problems of studying physics elements in the course «Natural science» in elementary school. The possibilities of their overcoming at the present stage of the primary education development have been considered. The ways of solving the problem of primary physical education and assistance to a primary school teacher have been found, the basic requirements for organization of the measures to attract younger schoolchildren to active teaching have been determined.

Keywords: *educational process, phenomenon, experience, stage, sequence, repetition, question, activity.*

УДК 372.853

**Лимарева Ю.М., Рябко А.Е., Дятлов С.А., Сисоєв В.Р.,
Тарасова О.В.**

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

²⁻⁵ студенти 4 курсу фізико-математичного факультету ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: zet.80@bk.ru

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ВИРІШЕННЮ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ УЧНІВ БАЗОВОЇ ШКОЛИ

Стаття присвячена дослідженню основних проблем вивчення фізики у базовій школі. Розглянуто можливості їх подолання на сучасному етапі розвитку шкільної освіти. Виділено основні вимоги до організації заходів щодо подолання проблеми залучення школярів до вирішення фізичної задачі.

Ключові слова: *навчальний процес, фізична задача, етап, послідовність, повторюваність, запитання.*

Вступ.

Моніторинг успішності учнів базової школи ЗОШ дозволяє стверджувати, що основна проблема складності у навчанні розв'язуванню задач походить із 7 класу та від самих витоків вивчення фізики. Надмірна програмна математизація фізики від початку вивчення не дає змоги учням поступово

© Лимарева Ю.М., Рябко А.Е., Дятлов С.А., Сисоєв В.Р., Тарасова О.В., 2017

налаштуватися на фізику як науку та методи її вивчення. Тому перед вчителем постає задача пристосувати програмні вимоги до вікових можливостей учнів та їх рівня освіченості із інших предметів, головними із яких виступають математика та природознавство.

Отже, **метою** статті є встановлення основних причин що ускладнюють вивчення фізики у базовій школі, визначення шляхів їх подолання та алгоритмів відпрацювання кожного окремого етапу досягнення поставленої мети.

Основна частина.

Власний досвід роботи та результати проходження активної педагогічної практики свідчить про те, що в сучасному викладанні фізики існують кілька «елементарних» прогалин які створюють фундамент невпевненості учня вже на початкових етапах засвоєння навчального матеріалу з курсу фізики. Не одноразово на таких проблемах наголошувалося у працях сучасних методистів [2, 6 – 8] та інших. До цих проблем належать:

- визначення фізичних величини;
- математичні перетворення основної формули та виведення шуканої величини;
- перевірка одиниць вимірювання;
- скорочений запис умови задачі на дошці.

Вирішення цієї низки проблем має починатися із перших уроків на яких учні чітко мають усвідомити перші фізичні поняття та їх характеристики, а саме:

- поняття фізичної величини;
- умовне позначення (літера): загальноприйняті, варіативні;
- одиниці вимірювання (стандартні та нестандартні);
- властивість, яку характеризує дана фізична величина;
- прилад яким вимірюється (без з'ясування принципу дії);
- зв'язок з іншими величинами.

Окремо слід звернути увагу на використання індексу та чітке засвоєння того факту, що індекс (якщо він використовується) не змінює фізичної суті та фізичного змісту величини, тобто маса – залишається масою, а довжина – довжиною.

Із перших же задач необхідно вимагати вирішення у загальному вигляді.

Від початку, будь які фізичні величини мають бути трансформовані у стандартні одиниці вимірювання і всі подальші математичні операції мають відбуватися лише з ними.

Навчання розв'язуванню задач починається із ознайомлення на конкретному прикладі з усіма етапами розв'язування фізичної задачі. А саме:

1. Ознайомлення зі змістом задачі.
2. Встановлення відомих величин заданих у умові.
3. Конкретизація запитання поставленого в задачі та встановлення фізичної величини, яку необхідно знайти. Із цього моменту починається все незрозуміле у вирішенні задач.

4. Запис скороченої умови задачі, що є чередою відповідей на таку послідовність запитань:

a) — що відомо? (назвати величину)

— якою літерою позначається?

— чому дорівнює?

— які одиниці вимірювання?

b) — що необхідно знайти? (назвати величину)

— якою літерою позначається?

5. Аналіз умови та окреслення алгоритму розв'язування задачі.

6. Створення фізичної моделі задачі (малюнок, графік).

7. Складання математичної моделі задачі.

8. Встановлення фізичних законів та принципів, що будуть основою вирішення задачі.

9. Розв'язок задачі в загальному вигляді (виконання математичних перетворень над системою формул) та отримання розрахункової формули для обчислення шуканої величину.

10. Перевірка розмірності (одиниць вимірювання). Метою якої є перевірка правильності розрахункової формули.

Цей етап надзвичайно важливий та вимагає досконалого відпрацювання на значній кількості задач. Учень має чітко засвоїти алгоритми виконання дій та практичну їх доцільність. Особливим для засвоєння учнів при цьому є те, що перевірка розмірності повністю повторює робочу формулу, але записана в одиницях вимірювання відповідних фізичних величин (L – м; V – м/с; t – с; m – кг; F – Н; і інші). Так само всі математичні дії з одиницями вимірювання повторюють математичні дії із звичайними числами. Кінцевим результатом шуканої величини при цьому має бути одиниця вимірювання саме зазначеної величини, а не будь-якої іншої.

11. Безпосереднє обчислення невідомої величини (отримання числового результату).

12. Аналіз отриманого результату та його перевірка на достовірність (швидкість руху людини не може бути 80 км/год або маса слона 4 кг)

Кожний етап у розв'язуванні задачі має бути коментований, але не у монологічний спосіб, а у діалогічний, коли учні будуть відповідати на послідовні запитання вчителя:

- яка величина позначається конкретною літерою;
- якою є одиниця вимірювання даної величини і т. ін.

Іншою проблемою стають теми, що містять велику кількість нових понять на початку її вивчення та складають, таким чином, фундамент для вивчення. Наприклад: «Механічний рух, тіло відліку, система відліку, матеріальна точка, траєкторія, шлях, переміщення» або «теплові явища, агрегатний стан речовини, взаємні перетворення рідин та газів». Велика кількість означень ускладнює їх швидке запам'ятовування та розуміння.

На нашу думку, механізм подолання зазначеної проблеми має відповідати наступному алгоритму:

- 1) коментований запис означень (коментар дає змогу пояснити незрозумілі слова);
- 2) пояснення на прикладах із життя та демонстраціях на підручних матеріалах;
- 3) показ короткометражних відео матеріалів із введених понять та механізмів протікання явищ;
- 4) колективне повторення отриманої інформації засноване на однослівних відповідях на запитання учителя.

Зауважимо, що запитання мають бути логічно послідовними та заздалегідь продуманими учителем.

Завжди залишається на вустах вчителів, проблема залучення школярів базової школи до роботи з формулами, а саме співвідношення математичного виразу та фізичного змісту, операції (математичне перетворення) над ними, виведення невідомою величини. І результат від цього один єдиний: задача залишається без відповіді, то вона по окремих діях не може, дуже часто, бути вирішеною, а в загальному вигляді у дитини трансформується із 7 класу і надалі, залишаючись проблемою без вирішення.

На основі власного досвіду проведення уроків у базовій школі та спостережень за роботою інших учителів можемо зробити такий висновок вирішення поставленої проблеми:

- використання візуалізації формули (наочність). Наприклад: трикутник рівномірного руху ($S - V - t$), який згодом можна узагальнити.
- багаторазовим повторенням закріпити навички роботи із трикутником. Єдиним питанням має бути «Як знайти (шлях, час, швидкість та прискорення)?»

— математичні перетворення формул.

На цьому етапі виникає, так звана, «невідповідність» невідомої величини у математиці (позначається літерою « x ») та у фізиці (позначається іншою літерою). Тому важливо на конкретних прикладах показати аналогію математичного виразу та фізичної формули. Вчитель у такий спосіб має отримати у свідомості учня, що невідома величина може позначатися не лише через « x », але й будь-якою іншою літерою.

До тренувальних завдань на перетворення формул можна відвести будь-які вирази (без чисел), що вимагають знайти зазначену літеру. З метою подальшого ж ускладнення учням пропонується вираз із багатьох літер пов'язаних математичними операціями з якого слід зазначити вираз для кожної літери, за умови, що всі інші є відомими.

Висновки.

На основі вище зазначених проблем, які виникають на самому початку вивчення фізики у ЗОШ можна зробити висновок, що з методичної точки зору виправданими є така послідовність дій для їх подолання:

- чітке усвідомлення учителем елементарних дій (етапів) у вирішенні задач;
- відпрацювання кожного з виділених етапів на численних прикладах;
- багаторазове повторення (позначень, одиниць вимірювання, формул, їх перетворень);
- використання великої кількості запитань, що вимагають однослівної відповіді та додатних для колективного опитування.

Перспективи подальших розвідок проблем методики викладання фізики у базовій школі вбачаємо у розширенні та дослідженні спектру інших проблем пов'язаних із технікою їх подолання.

Література

1. *Воровщиков С.Г., Новожилова М.М.* Школа должна учить мыслить, проектировать, исследовать: Управленческий аспект: Страницы, написанные консультантом по управлению и директором школы. — М.: 5 за знания, 2006. — 352 с.
2. *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.
3. *Лазарев В.С.* Опытнo-экспериментальная работа в образовательном учреждении: Практическое пособие для руководителей — М.: Центр педагогического образования, 2008. — 48 с.

4. *Плигин А.А.* Познавательные стратегии школьников: Монография. — М.: Профит Стайл, 2007. — 528 с.
5. *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.
6. Рефлексивный подход: от методологии к практике / Под ред. В.Е. Лепского. — М.: Когито-Центр, 2009. — 447 с.
7. *Шарко В.Д.* Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посіб. для вчителів і студ. / В.Д. Шарко. — К. : Есе, 2005. — 220 с.
8. *Шаталов В.Ф.* Куда и как исчезли тройки / В.Ф. Шаталов. — М. : Педагогика, 1979. — 134 с.

**Lymareva Yuliya N., Ryabko Alina E., Dyatlov Stanislav A.,
Sysoev Vadim R., Tarasova Alyona V.**

Donbas State Teachers' Training University, Slovijans'k, Ukraine.

Main problems of training to solve physical tasks of basic school students

The article is devoted to the research of the basic problems of studying physics in basic school. The possibilities of their overcoming at the present stage of the primary education development have been considered. The basic requirements for organization of the measures to overcome the problem of involving schoolchildren in solving the physical problem have been determined.

Keywords: *educational process, physical task, stage, sequence, repetition, question.*