

Пастушенко С.Н.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНИХ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Рассмотрены методические вопросы проведения тестового контроля знаний по физике в старшей школе и вузах. Показано, что процесс решения тестовых заданий дает возможность одновременно проводить контроль знаний, формировать знания и вырабатывать общие учебные умения.

Ключевые слова: тестовый контроль знаний по физике, решение тестовых заданий, формирование знаний, выработка умений.

Pastushenko S.M.

TESTING CONTROL PROVIDING OF THE PHYSIC'S KNOWLEGES AT THE SECONDARY AND HIGH SCHOOLS

There are considered methodical issues the testing technology the physic's knowleges holding to the Secondary and High Schools. It is shown, that process of testing problem solving let us the possibility of the testing control providing, of the knowleges forming and the general educational skills producing simultaneously.

Key words: testing control of the physic's knowleges, the knowleges forming, the testing problem solving.

УДК 373.5.16:53

Семерня О.М.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УЧНІВСЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

У статті описані технологічні аспекти формування учнівських діалогізмів з фізики. Основні прийоми: розв'язування завдань парадоксів, софізмів, реклама здобутих знань, дослідницькі проекти.

Ключові слова: учнівські компетенції, діалогізми, навчально-пізнавальні завдання еталонного характеру.

Постановка проблеми у загальному вигляді, зв'язок із науковими і практичними завданнями. Із наближенням української освіти до європейських зразків виникає потреба у формуванні учнівських компетенцій з метою розвитку конкурентоспроможної особистості сучасного суспільства. Зокрема, навчання фізики старшокласників може впливати на розвиток особистісних якостей: знання, цінності, діалогізми, проектність, творчість. Так, комп'ютеризація фізичної освіти, заінформатизованість середовища, пасивне та репродуктивне навчання фізики, задачі й завдання які виховують переважно виконавські риси особистості прогнозують затухання інтересу до вивчення природничої дисципліни фізики.

Нові галузі природничо-наукових напрямів вимагають від української освіти якісного й результативного знання з фізики: агрофізика, акваметрія, актінобіологія, актінометрія, акустика, акустoeлектроніка, атмосферна оптика, біоенергетика, геммологія, квантова хромодинаміка, семіотика, склерометрія, електрооптика, ядерна астрофізика та інші. У таких наукових галузях розвивається загальний український інтелект.

Аналіз основних досліджень. Климів Е.А., Мерлін В.С., Трофімова Ю.Л. стверджували, що професійні (зокрема, й учнівські) компетенції утворюються й виявляються в діяльності. Межі формування компетенцій зумовлюються вимогами професії (навчально-пізнавальний процес з фізики) та індивідуальним психофізіологічним потенціалом старшокласника. Теоретичні дослідження переконують, що учнівські компетенції це складне, багатокomпонентне (системне) явище.

Трофімов Ю.Л. представляє профпридатність і називає її як чотирикомпонентну систему, складовими якої є: 1) професійні знання, уміння, навички; 2) психофізіологічний потенціал; 3) професійна мотивація; 4) задоволеність (незадоволеність) працею [5]. Цілеспрямоване формування профпридатності базується, за словами Ю.Л.Трофімова, на використанні позитивних можливостей людини або на компенсації негативних виявів. Це є система прийомів роботи, які характеризують різні сторони діяльності: особливості здійснення виконавчих дій, вибору ситуацій і завдань, організації робочого місця, підготовки до роботи й дотримання вимог, які ставляться.

У працях К.М.Гуревича, Є.О.Климова, В.С.Мерліна та інших дослідників описано [2; 3; 5], що особистості з різними характеристиками нервової системи можуть досягати високої професійної компетенції завдяки виконанню специфічних, стратегічних виробничих завдань.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Таким чином, продовжуючи дослідження в окреслених напрямках, спроектуємо проблему в русло управлінських впливів щодо вивчення фізики старшокласників та визначимо наступні цілі статті.

Цілі статті – теоретично обґрунтувати та практично описати використання навчально-методичних завдань цілеспрямованого еталонного змісту на формування учнівських компетенцій, зокрема, діалогізмів, у вивченні фізики з метою встановлення чинників, що розвивають конкурентоспроможну особистість.

Виклад основного матеріалу. Якщо говорити про освітянський процес і міру учнівських компетенцій у ньому, то приходимо до висновку [1] про сукупність особистісних набутоків учнів (знання, цінності, діалогізми, проекти, творчість), які характеризують оптимальну взаємодію між об'єктом діяльності та предметом пізнавальної задачі.

Більш детально розглянемо у статті особливості формування учнівських діалогізмів з фізики у старшій школі.

Під діалогізмами будемо розуміти структурні характеристики учнівських компетенцій, які встановлюють взаємозв'язок між суб'єктами навчання та пізнавальним об'єктом діяльності.

Можливі схеми встановлення взаємозв'язків:

$Sb \rightarrow Ob \rightarrow Sb$, $Sb \rightarrow Sb \rightarrow Ob$, $Ob \rightarrow Ob \rightarrow Sb \rightarrow Sb$.

Навчально-методичні типи завдань на формування діалогізмів у навчанні фізики можна репрезентувати так:

1. Психологічна установка на активну пізнавальну діяльність через оперативний контроль діяльності.
2. Залучення до активної діяльності на основі фізичних задач й завдань еталонного змісту (поточне контролювання).
3. Навіювання відношень через навчально-дослідні проекти (тематичне й підсумкове контролювання).

Наприклад, завдання на розвиток діалогізмів для учнів 7–9 класів у вивченні фізики.

А. Побудувати й провести бесіду на тему “Українські творці фізичної науки” (7 клас).

Б. Провести дидактичну гру на розвиток спеціального фізичного спілкування.

В. Підготувати та провести евристичний сценарій уроку фізики з учнями.

Зокрема, гра-конференція (проводиться під час закріплення навчального матеріалу) – імітує збори, нараду представників наукових організацій для обговорення і розв'язування певних запитань. Основна мета – всебічно розглянути питання, винесені на обговорення; виробити в учнів уміння виступати перед аудиторією, самостійно готувати й проводити експеримент; виробляти власний стиль мислення, вміння уважно слухати своїх товаришів, критично аналізувати їхні відповіді.

Вступна частина – ознайомлення учнів з темою конференції та її підтемою (кожну підтему конференції готує певна група учнів за деякий час до конференції, наприклад, за тиждень); забезпечення необхідного оформлення класу, підготовка плакатів, структурно-логічних схем для доповідей, демонстраційних дослідів.

Основна частина – виступи учнів з доповідями (4–6 хв.), виділення основних моментів, відповіді на запитання опонентів, обговорення доповідей

Заключна частина – підбиття підсумків конференції; коротке резюме, узагальнення суті зроблених доповідей з кожної підтеми і з теми в цілому; аналіз допущених помилок, неточностей.

Отже, навчально-методичні завдання таких видів сприяють виробленню товаристськості, уміння спілкуватися за спеціальною тематикою, розвитку діалогізмів для учнів основної школи.

Для учнів старших класів додатково формують діалогізми, навчально-методичні завдання таких можливих видів:

Реконструкція історії відкриття (винаходу)

Реконструкція – відновлення історії відкриття (винаходу) за наявними описами, спогадами сучасників, біографічними відомостями про вчених.

Основна мета – якомога глибше ознайомити старшокласників з історією відкриттів (винаходів), з життям і науковою діяльністю відомих учених, з методами пошуку наукових знань, стимулювати активну розумову діяльність.

Структура:

1. Вступна частина – забезпечення необхідного оформлення класу, вступне слово вчителя, ознайомлення старшокласників з тематикою майбутніх виступів груп (поділ класу і розподіл тем виступів проводиться за 1–2 тижні до гри).

2. Основна частина – виступи учнів, в яких розкривається послідовність подій, що привели до відкриття (винаходу).

3. Заключна частина – підбиття підсумків уроку, стислий огляд виступів учнів, оцінювання виступів груп та окремих учасників, визначення переможців та найактивніших учасників гри.

Розв'язування парадоксів і софізмів

Парадокс – думка, судження, різко відмінні від загальноприйнятих, що суперечать (іноді лише на перший погляд) здоровому глузду; несподіване явище, яке не відповідає звичайним уявленням. Софізм – неправдивий за суттю умовивід, що формально здається правильним, заснований на навмисному, свідомому порушенні правил логіки.

Основна мета – вироблення гнучкості мислення, розвиток нетрадиційності та нешаблонності сприйняття, розвиток логічного стилю мислення в старшокласників.

Структура:

1. Вступна частина – ознайомлення з умовами проведення сценарію, створення команд, підбір задач для команди-суперниці за одним заздалегідь визначеним парадоксом чи софізмом (робота учнів починається за 1–2 тижні до проведення підсумкового заняття).

2. Основна частина – розкриття кожною командою змісту суті своєї задачі та демонстрація дослідів або логічних суджень, що заперечують певний факт; спроби інших команд знайти помилку в умові задачі.

3. Заключна частина – аналіз відповідей для виявлення найправильнішої, аналіз характерних помилок у міркуваннях, підбиття підсумків, визначення переможців і найактивніших учасників.

Дослідження теми (питання)

Дослідження – активний пошук розв'язання поставленої задачі, підсумком якого стануть самостійно здобуті нові знання.

Основна мета – розвиток діалогізмів старшокласників, підвищення їх творчої активності, пробудження інтересу до теми, що вивчається.

Структура:

1. Вступна частина – нагромадження фактів, висунення гіпотез (дослідницька робота над темою починається за 1–2 тижні до проведення підсумкового ігрового заняття).

2. Основна частина – постановка експерименту, що підтверджує гіпотезу, розробка і всебічна перевірка її правильності.

3. Заклучна частина – повідомлення про результати дослідження, підбиття підсумків, аналіз допущених помилок, виявлення найефективніших методів дослідження.

Реклама здобутих знань (проводиться після вивчення теми)

Реклама знань – одна з форм проведення заняття, що полягає в поширенні інформації про здобуті знання з метою ознайомлення учнів і створення популярності, попиту.

Основна мета – дати інформацію про здобуті знання з метою ознайомлення старшокласників і створення попиту на ці знання, забезпечення популярності.

Структура:

1. Вступна частина – забезпечення необхідного оформлення класу, підготовка рекламних матеріалів, вступне слово вчителя.

2. Основна частина – виступи учнів, що рекламують знання з окремих питань теми, обґрунтування ними необхідності вивчення даних питань, наведення конкретних прикладів практичного застосування здобутих знань.

3. Заклучна частина – підбиття підсумків, виявлення найкращих рекламних виступів, визначення переможців.

Отже, навчально-методичні завдання таких видів сприяють формуванню діалогізмів у старшокласників у вивченні фізики. Особливістю методичних завдань є використання управлінських впливів (психологічна установка, залучення до діяльності й навіювання відношень) на розвиток пізнавальної активності й формування діалогізмів, як структурних компонентів учнівських компетенцій.

Також для формування діалогізмів старшокласників з фізики користуємося ключовими фразами-літературними синонімами еталонних вимірників якості знань (таблиця 1), які допомагають створювати пізнавальні бесіди на відповідних еталонних рівнях.

Таблиця 1.

Взаємозв'язок еталонних вимірників якості знань із літературними фразами для створення діалогізмів

Еталонний вимірник якості знань учня	Контрольно-вимірювальний зразок мисленневих та психомоторних операцій віддзеркалення властивостей пізнавальної діяльності особистості	Ключові фрази
1	2	3
<i>Завчені знання (ЗЗ)</i>	Властивість механічного відтворення основного обсягу навчального матеріалу	Передати зміст задачі у всіх деталях і повному об'ємі; Розказати про...; Як називається...
<i>Розуміння головного (РГ)</i>	Властивість стислого відтворення основного змісту навчального матеріалу	Сформулюйте іншими словами; Виділіть головне з прочитаного; Відтворіть головний зміст в іншій структурі...
<i>Наслідування (НС)</i>	Властивість аналогічного, повторювального використання операцій над навчальним матеріалом для засвоєння нових	Спробуй навести аналогічний до попереднього приклад...; Вияви основну послідовність дій у продемонстрованому фізичному досліді; Повторюючи дії попередньої задачі, розв'яжи подібну їй...

1	2	3
<i>Повне володіння знаннями (ПВЗ)</i>	Властивість продуктивного та активного віддзеркалення всіх елементів навчального матеріалу в будь-якій структурі викладу	Використовуючи... усвідомити зміст завдання (задачі) та виділити головну ланку... Розкладіть на складові частини; Висловіть критичні зауваження; Поясніть мету застосування; Підсумуйте; Поясніть зміст; Поясніть як і чому... На свій розсуд, поясни зміст ...; Розбий на складові частини ..., що наявні тут, на твою думку; Розкажи свої критичні зауваження; Самостійно продемонструй описане явище.
<i>Уміння застосувати знання (УЗЗ)</i>	Властивість раціонального, творчого використання головної ланки навчального матеріалу в нові інформаційні зв'язки	Розкладіть на складові частини; Висловіть критичні зауваження; Поясніть мету застосування; Підсумуйте; Поясніть зміст; Поясніть як і чому...
<i>Навичка (Н)</i>	Властивість автоматичного використання змісту навчального матеріалу в однотипних стандартних ситуаціях діяльності	Використовуючи схему (алгоритм), розказати (розв'язати)...; Скориставшись розв'язком, ... виконати аналогічно...; Подібно до... виконати...
<i>Переконання (П)</i>	Властивість світоглядного обґрунтування змісту навчального матеріалу	Як же бути, коли...; З точки зору...; Постановка задачі неправильна, оскільки...; Висловіть свої ідеї щодо...; Застосовуючи власні переконання щодо ..., пояснить причини...; Як, на вашу думку, можна застосувати явище ... в побуті.

Висновок. Для формування учнівських діалогізмів з фізики доцільно використовувати спеціальні навчально-пізнавальні завдання еталонного змісту які прогнозують відповідну якість компетенцій старшокласника.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Методичні особливості формування ціннісних, проектних компетенцій старшокласників у навчанні фізики.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Формирование профессиональных компетентностей будущего учителя физики в аспекте согласования категорий количества и качества знаний // Стратегия развития образования: эффективность, инновации, качество / Материалы XIV научно-методической конференции, посвященной 55-летию МГУТУ (в трех частях). Часть I // Тематическое приложение к журналу "Открытое образование". – М.: МГУТУ, 2008. – С. 379–384.
2. Климов Е.А. Путь в профессию. – Ленинград, 1974. – 392 с.
3. Мерлин В.С. Лекции по психологии мотивов человека. – Пермь, 1972. – 279 с.
4. Новейший справочник необходимых знаний / Сост. А.П.Кондрашов. – М.: РИПОЛ классик, 2007. – 704 с.
5. Психологія: Підручник / За ред. Ю.Л. Трофімова. – К.: Либідь, 2003. – 560 с.

Семерня О.М.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
В ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ**

В статье описаны технологические аспекты формирования ученических диалогизмов при изучении физики. Основные приемы: решения задач парадоксов и софизмов, реклама знаний, исследовательские проекты.

Ключевые слова: ученические компетенции, диалогизмы, учебно-познавательные задания эталонного характера.

Semernya O.M.

**TECHNOLOGICAL ASPECTS OF FORMING STUDENT'S JURISDICTIONS IN STUDIES OF
PHYSICS**

In the articles described technological aspects of forming of student's dialogs are from physics. Basic receptions: decisions of tasks of paradoxes and sophisms, advertising of knowledges, research projects

Key words: student's jurisdictions, dialogs, educational-cognitive tasks of standard character.

УДК 371.214.41:533.6.013(045)

Сліпухіна І.А., Максимов С.Л.

**МОЖЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГІДРО- ТА АЕРОДИНАМІКИ
В КЛАСАХ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Розглянуто деякі питання з фізики польоту, які можуть бути змістовим блоком курсу фізики профільних класів середньої загальноосвітньої школи, ліцеїв технічного профілю тощо в межах варіативної складової навчальної програми.

Ключові слова: аеродинаміка, гідродинаміка, підіймальна сила крила, реактивний рух.

Постановка проблеми. Програма профільного рівня курсу фізики 10-го класу одинадцятирічної школи включає в себе основні розділи механіки – кінематику, динаміку, закони збереження, коливання і хвилі [1]. Наповнення змісту навчального матеріалу деякими цікавими питаннями прикладного характеру, пов'язаними, наприклад, з особливостями будови і руху транспортних засобів, і повітряних зокрема, може суттєво оптимізувати навчальний процес, демонструючи класичні засади конструкцій літальних апаратів, сучасні реалії цієї галузі техніки, перспективи розвитку з урахуванням принципових обмежень, що накладає на них фундаментальна наука.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Вивчення та аналіз змісту сучасних вітчизняних підручників з фізики профільного [2] та академічного [3] рівнів, досвід проведення факультативних занять і спецкурсів в класах фізико-математичного профілю загальноосвітніх шкіл №90 та №17, ліцею “Поділ”, аерокосмічного ліцею НАУ міста Києва наводить на думку про можливість розгляду на заняттях деяких питань аеро- та гідродинаміки, які логічно можуть бути вбудовані в навчальний процес. Цікаві задачі, питання і приклади цієї тематики є в методичних роботах і підручниках загальної фізики для вищої школи Пастушенка С.М. [4], Поліщука А.П. [5], Соловйова [6]. Третьякова І.Г. та інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Цікавим і доволі складним було і залишається питання методично обґрунтованого відбору вище вказаного матеріалу, ретельної підготовки і раціональної побудови уроку, метою якого в сучасних умовах є, окрім набуття знань, умінь і навичок, розвиток особистості, здатної до креативного, творчого мислення.