

УДК 37.02

ПЛАНУВАННЯ ЗМІСТУ ЗАВДАНЬ З ФІЗИКИ В ШКОЛІ ЗА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Ліфер Анна

Науковий керівник: док. пед. наук, професор Вовкотруб В.П.

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

Актуалізується проблема планування змісту завдань до вивчення тем і питань шкільного курсу фізики та оцінювання рівня досягнень за результатами їх виконання за умов дистанційного навчання. Наведено варіанти різних типів завдань до вивчення питання та підготовки до виконання роботи фізпрактикуму з електродинаміки.

Ключові слова: діяльнісний компонент, компетентність, тестові завдання навчальний фізичний експеримент, навчальне обладнання.

Planning the content of physics tasks in school for distance learning

A.Lifer

Scientific supervisor: Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Vovkotrub V.P.

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropyvnytskyi,
Ukraine*

The problem of planning the content of tasks before studying topics and questions of the school course of physics and evaluating the level of achievement on the results of their fulfillment under the conditions of distance learning is updated. Options for different types of tasks to study the question and prepare for the implementation of the work of a physics workshop in electrodynamics are presented.

Keywords: activity component, competence, test tasks educational physical experiment, training equipment.

Постановка проблеми. Державними програмами для сучасної школи, при навчанні фізики передбачено формування вмінь одержувати і застосовувати одержані знання в різноманітних ситуаціях, здатності генерувати оригінальні ідеї, знаходити нетривіальні вирішення в проблемних ситуаціях, що стрімко змінюється за нинішніх умов, зокрема і здійснення дистанційного навчання.

Навчання за дистанційною освітою, самостійна навчальна діяльність учня потребує вагомих методичних доробок, спрямованих на успішне і

ефективне досягнення належного рівня його здійснення. Детальний аналіз охоплення всіма видами навчальної діяльності одиниць змісту шкільного курсу фізики свідчить про недостатність розробки і планування практичної і експериментальної діяльності учня, що потребує комплексного підходу для вирішення проблеми.

Мета статті. Запропонувати рекомендації до забезпечення успішної реалізації самостійного навчання і формування експериментальних вмінь і навичок, характерних для належної оцінки компетентності досягнення відповідного рівня освіти.

Аналіз досліджень і публікацій. З позиції компетентнісного підходу, зміст освіти не має зводитись до знаннево-орієнтованого компоненту, а припускає цілісний досвід розв'язання життєвих проблем, виконання ключових (тобто таких, що відносяться до багатьох соціальних сфер) функцій, соціальних ролей, компетенцій [3, с. 133]. Визначено, що в світі не існує теорії змісту освіти, а є концепція компетентності [5, с. 18].

Вищим ступенем є виконання дослідницьких лабораторних робіт, коли для учня визначається лише мета завдання. Д.Б.Богоявленська учнівську творчість визначає як «...здібності до ситуативно нестимульованої пізнавальної діяльності, або здібності до пізнавальної самодіяльності» [2]. За С.В.Анофріковою [1] будь-яка людська діяльність має такі структурні елементи: мету, предмет, знаряддя, програму та кінцевий результат.

Виклад нового матеріалу. Формування соціально-предметної компетентності фахівця забезпечується змістом профільних і базових предметів і дисциплін, змістом яких охоплені перспективні прогнози розвитку людської цивілізації щодо глобалізації усіх сфер життя, комп'ютеризації та інтенсивного впровадження нових технологій. Компетентності мають однакову суть, виступаючи інтегративною, результуючою характеристикою навчальної діяльності, яка демонструє здатність активізувати й мобілізувати у конкретній ситуації знання та досвід для виконання конкретних завдань даного напрямку освіти. Структура

навчально-виховного процесу навчання шкільного курсу фізики свідчить про недостатність розробки і планування практичної і експериментальної діяльності учня, яка здійснюється самостійно, що потребує комплексного підходу для вирішення проблеми. Варто відмітити наступне: забезпечення ефективності і комфортності навчальної діяльності учнів за самостійного навчання забезпечується належним рівнем забезпечення адаптованості учнів до виконання системи завдань через чітку і логічну послідовність виконання завдань на уроках і за програмами самостійної роботи. Комфортність діяльності учня в процесі виконання завдань пов'язана з задоволеністю психологічного стану, зокрема, в плані щодо сприймання інформації, до планування діяльності, до виконання дій, маніпуляцій тощо. Останнє за дидактичними принципами має логічно пов'язуватись в часі. Відповідно важливо чітко і різносторонньо спланувати навчально-виховний процес самостійного навчання: передбачити виконання оптимальної кількості завдань – розв'язування якісних і кількісних задач в певній послідовності, змістом яких охоплено достатній обсяг теоретично-практичного, практичного і політехнічного матеріалу. Разом, передбачити виконання експериментальних завдань, зміст яких передбачає встановлення окремих залежностей, формування окремих дій (наприклад, специфічних вимірювань), маніпуляцій тощо. Потребує уваги і практична, профільна направленість змісту робіт фізичного практикуму.

Вцілому варіант структури і змісту діяльності учнів в процесі самостійного дистанційного навчання зображено на рис. 1.

Варіант планування окрім викладення навчального матеріалу вчителем складають практичні і експериментальні завдання, виконання яких спрямоване на досконале формування знань, їх закріплення і застосування до розв'язування задач та виконання експериментальних завдань. Організація виконання завдань здійснюється в чіткій послідовності слідування етапів. Кожний такий етап складають завдання певного типу з вузько обмеженою

метою виконання. Як приклад наводимо тестові запитання та експериментальні завдання до вивчення законів постійного струму.



Рис. 1. Комплексний підхід до планування змісту і виконання завдань в процесі самостійного (дистанційного) навчання.

Першими виконують тестові завдання початкового рівня, спрямовані на досконале формування одиниць знань: окремих понять, залежностей, властивостей, характеристик, одиниць вимірювання. Варто мати на увазі що для повноти охоплення сутності кожної одиниці знань необхідно кожному учневі виконати мінімум три завдання.

Пропонуємо варіант структури і змісту завдань для виконання учнями в процесі самостійного дистанційного вивчення питань постійного електричного струму.

1. Тестові запитання

Тестові запитання з однаковим варіантом відповіді:

1. Як називається характеристика відокремленого провідника, що залежить від матеріалу, з якого він виготовлений?
2. Яку фізичну величину вимірюють в омах?
3. Яка властивість провідника залежить від його геометричних розмірів?

Варіанти відповідей:

А. Колір; Б. Електроємність; В. Опір.

1. Як залежить активний опір провідника від його довжини
2. Як залежить провідність провідника від його площі поперечного перерізу?
3. Як залежить активний опір провідника від його температури?

Варіанти відповідей:

А. Обернено пропорційно; Б. Пропорційно; В. Не залежить.

1. Як залежить активний опір провідника від сили струму, що по ньому протікає?
2. Як залежить активний опір провідника від прикладеної напруги?
3. Як залежить активний опір провідника від діелектричної проникності оточуючого середовища?

Варіанти відповідей:

А. Обернено пропорційно; Б. Пропорційно; В. Не залежить.

Тестові запитання з вибором вірної відповіді з однакового їх переліку.

1. Виберіть правильну формулу для обчислення опору провідника
2. Виберіть правильну формулу для обчислення опору двох резисторів, з'єднаних послідовно.
3. Виберіть правильну формулу для обчислення опору двох резисторів, з'єднаних паралельно.

Варіанти відповідей:

А. $R = \frac{U}{I}$; Б. $R = R_1 + R_2$; В. $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$.

1. За якою формулою визначають кількість теплоти, яка виділяється у провіднику за протікання електричного струму?
2. За якою формулою визначають опір провідника?
3. За якою формулою визначають силу струму у провіднику?

Варіанти відповідей:

А. $R = \rho \frac{l}{S}$; Б. $Q = I^2 R t$; В. $I = \frac{q}{t}$.

1. Вкажіть на неправильний вираз для обчислення опору паралельно з'єднаних n провідників з однаковим опором R_n .
2. Вкажіть на правильний вираз для обчислення роботи електричного струму.
3. За яким виразом можна обчислити напругу на ділянці електричного кола?

Варіанти відповідей:

А. $A = U I t$; Б. $U = \frac{A}{q}$; В. $R = \frac{R_n}{n}$.

Аналогічну мету переслідує виконання частини наступних завдань другого етапу, характерних перенесенням сформованих раніше знань на розв'язування задач середньої складності, здебільшого на використання однієї формули, знову ж відповідно різної для кожного завдання. Кожний учень повинен розв'язати принаймні три задачі на визначення однієї величини з різних співвідношень (за різними формулами) та три задачі на

визначення різних величин за однією формулою. Вимагається виконання записів розв'язків у робочому зошиті.

2. Завдання для формування окремих вмінь розв'язування задач (середній рівень).

1. Мідний дріт має довжину 340 м і площу поперечного перерізу $0,10 \text{ мм}^2$. Питомий опір міді $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Визначити опір дроту.

2. У резисторі за прикладеної напруги 10 В протягом 1 хвилини виділяється енергія 105,26 Дж. Який опір резистора?

3. По провіднику за прикладеної напруги 285 В протікає струм силою 5 А. Який опір провідника?

Варіанти відповідей

А. $R=5,7 \text{ Ом}$; Б. $R=570 \text{ Ом}$; В. $R=57 \text{ Ом}$.

1. При з'єднанні лампочки з батареєю елементів із ЕРС 4,5 В вольтметр показав напругу на лампочці 4 В, а амперметр силу струму 0,25 А. Який внутрішній опір батареї?

2. При підключенні реостата до джерела з ЕРС 10 В і внутрішнім опором 0,5 Ом протікає струм 4 А. Який опір введеної ділянки реостата?

3. По провіднику, до кінців якого прикладена напруга 12 В, за 2 с пройшов заряд 12 Кл. Який опір провідника?

Варіанти відповідей

А. 1 Ом; Б. 2 Ом; В. 4 Ом.

Аналогічним чином формують третій етап – виконання завдань достатнього рівня (на використання 2-3-х формул).

3. Завдання для формування окремих вмінь розв'язування задач (достатній рівень)

1. Яка потужність електричного струму при проходженні заряду 20 Кл по провіднику опором 0,5 Ом протягом 2 с?

2. Яка потужність кип'ятильника за прикладеної напруги 100 В до його нагрівального елемента, що має опір 2 Ом?

3. Якою стане потужність електричного нагрівника, що живиться струмом з напругою 110 В за умови переключення нагрівальних елементів з послідовного на паралельне з'єднання, якщо за початкових умов його потужність становила 12,5 Вт?

Варіанти відповідей

А. 1000 Вт; Б. 500 Вт; В. 50 Вт.

Важливо створити умови для виконання експериментальних завдань дистанційно, адже їх виконання не повинне бути відірване в часі з вивченням теоретичних основ. Разом з тим, результати виконання таких завдань слугують пропедевтикою для виконання тих, що здійснюватимуть на останньому етапі в фізичному кабінеті чи лабораторії. Така послідовність має бути чітко витриманою в плануванні. Це досить важливо і для забезпечення мотивації їх виконання, без чого ефективність не може бути достатньою. Отже, виконання таких завдань за межами шкільного фізичного кабінету здійснюється в комп'ютерному варіанті, звернувшись до електронного освітнього ресурсу «Інтерактивне навчання» (interactive.ranok.com.ua).

II. Експериментальні задачі

1. Дослідження залежностей між силою струму, напругою і опором провідника.
2. Визначення опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра та вимірювання мультиметром.

III. Фронтальні лабораторні роботи.

1. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.
2. Визначення питомого опору провідника.
3. Регулювання сили струму і напруги в колах постійного струму.

Висновки. У формуванні вмінь і навичок навчальної діяльності учнів за дистанційного навчання вагомим місцем належить самотійній роботі. Створення умов для здійснення самотійного виконання завдань забезпечується їх комплексністю і варіативністю, що має забезпечити

кожного учня правом вибору працювати відповідно до своїх здібностей, разом вагомо сприяючи розвитку їх творчого мислення [4].

Виконання навчального фізичного експерименту, як органічної складової методичної системи навчання фізики, забезпечує формування в учнів необхідних практичних вмінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки чому вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту та інших вагомих визначених навчальними програмами завдань.

Список літератури

1. Анофрикова С. В. Не учить самостоятельности, а создавать условия для её проявления / Анофрикова С. В. // Физика в школе. – 1995. – № 3. – С. 38–46. – ISSN 0130-5522.
2. Богоявленская Д. Б. О предмете и методе исследования творческих способностей / Диана Борисона Богоявленская // Психологический журнал. – 1995. – Т. 16. - № 5. – С. 49–58. – ISSN 0205-9592.
3. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентносная модель: от идеи к образовательной программе // Перемены. – 2004. - №2. – С. 130-139.
4. Коробова І. В. Рівневий підхід до виконання лабораторних робіт як умова розвитку творчого мислення учнів / Коробова І. В. // Фізика та астрономія в школі. – 1998. – № 4. – С. 45–47.
5. Ляшенко О.І. Проблема оновлення змісту загальної середньої освіти // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2002. - №6. – С. 18-21.
6. Ментова Н. О. Експеримент при вивченні електроємності в школі / Ментова Н. О. // Фізика та астрономія в школі. – 2007. – № 5–6. – С. 36–39.