**Методичні рекомендації**

**щодо формування предметної компетентності з фізики здобувачів освіти закладів загальної середньої освіти**

Відповідно до Закону України «Про освіту» заклади загальної середньої освіти повинні забезпечити всебічний розвиток, виховання та соціалізацію учнів, сформувати здатність до життя в сучасному суспільстві, цивілізованої взаємодії з природою шляхом формування ключових компетентностей. Фізика як навчальний предмет освітньої галузі «Природознавство» формує предметну компетентність з фізики, яка сприяє розвитку ключової компетентності в галузі природознавства, техніки та технологій.

З метою формування предметних компетентностей важливо переорієнтувати освітній процес з фізики на компетентнісний підхід, визначити методи, прийоми та засоби навчання, які будуть гарантувати сформованість предметної компетентності з фізики.

Предметна компетентність з фізики має когнітивну, діяльнісну та особистісну компоненти, які розвиваються предметно-галузевими компетентностями природних наук – навчально-пізнавальною, методологічною, експериментальною, дослідницькою, компетентностю з розв’язування задач.

Звертаємо увагу, що когнітивний компонент складається з основних фізичних понять, законів, теорій, якими учень оволодіває під керівництвом учителя, що використовує різноманітні традиційні прийоми та методи – розповідь, демонстрація явищ, показ відеороликів, малюнків, тощо. З метою активізації пізнавальної діяльності та підсилення сприйняття нових знань доцільно використати прийом пояснення навчального матеріалу за допомогою коротких рольових імітаційних моделей деяких фізичних процесів окремих тем навчального предмету. В імітаційних моделях копіюються в спрощеному вигляді фізичні процеси, а діти є частиною цих моделей, дійовими особами, які імітують поводження фізичних тіл.

Наприклад, імітація електронно-діркової провідності напівпровідника здійснюється таким чином. Учням надається роль електронів, які розміщуються за партами – вузлами кристалічної гратки. За останньою партою звільняють місце, імітуючи утворення дірки. Діти-електрони за сусідньою партою по черзі займають стілець-дірку. Спостерігають, як вільне місце переміщується по класу з останньої на першу парту.

На уроках формування компетентностей рекомендуємо організовувати освітню діяльність учнів відповідно до етапів природничо-наукового пізнання (спостереження, гіпотеза, експеримент, наукова теорія), що створює умови для ознайомлення зі змістом етапів та їх методами.

Науковий метод необхідно демонструвати під час вирішення проблемних ситуацій, створених за допомогою фронтальних дослідів, фундаментальних експериментів. Для пояснення процесів, що проявляються в цих дослідах, учню необхідні нові знання, тому вчителю доцільно спрямувати роботу із засвоєння знань, керуючи процесом вирішення проблеми з використанням наукових методів пізнання. Така організація навчального процесу активізує самостійність учнів у отриманні знань й у порівнянні з поясненням навчального матеріалу підвищується якість їх засвоєння.

З метою інтенсифікації запам’ятовування інформації про властивості фізичних об’єктів та причинно-наслідкові зв’язки процесів, учитель може використати такий метод візуалізації, як схематизація навчального матеріалу.

Завдяки використанню блок-схем, узагальнюючих таблиць максимально структурується новий матеріал, робиться більш наочним та зрозумілішим для учнів.

Блок-схеми можна використати двома способами:

* блок-схеми із заповненими комірками – для демонстрації різних типів логічних зв’язків на уроках формування компетентностей;
* блок-схеми з пустими комірками на друкованій основі – для самостійного заповнення після обговорення групою учнів на уроках розвитку компетентностей або індивідуально, як домашнє завдання.

Діяльнісний компонентпредметної компетентності з фізики формується предметно-галузевими компетентностями: компетентністю з розвʼязування фізичних задач, експериментальною та дослідницькою.

Формування компетентності з розвʼязування задач доцільно починати з фронтального ознайомлення з методами та алгоритмами розв’язування фізичних задач. Звертаємо увагу, що основним орієнтиром у навчанні є спосіб мислення учня, тому об’єктом методичного аналізу вчителя повинно бути не розв’язання окремих конкретно-практичних задач, а відповідний підбір типових ситуацій та застосування загальних методів розв’язування, які спрямовані на оволодіння прийомами мислення та набуття умінь. Учитель повинен підбирати такі типові проблемні ситуації задач, які демонструють не лише застосування законів фізики, а й варіації можливих співвідношень між фізичними величинами.

Після ознайомлення з цими задачами варто організувати первинне самостійне застосування методу та алгоритму розв’язування задач у групах, тренування з застосування вивчених законів фізики.

Наголошуємо, що розвиток творчого застосування методів розвʼязування задач відбувається під час організації індивідуального складання задач. З цією метою можна пропонувати учням фотографії, малюки, схеми, демонстрації, відеоролики, уривки літературних творів, як приклади життєвих та практичних ситуацій, та акцентувати увагу на щоденних суперечностях життєвих обставин, а обговорена інформація синтезується учнями в умові задачі. Такий прийом організації діяльності створює умови для формування навичок бачення фізичних закономірностей в оточуючих процесах, застосування знань з предмета до вирішення проблем повсякденного життя.

Розвинене узагальнене експериментальне вміння вести природничо-наукові дослідження є основою експериментальної компетентності. Його формування – процес довготривалий, який вимагає планомірної роботи вчителя з демонстрації дослідів, проведення лабораторних робіт, виконання експериментальних задач.

Нагадуємо, що здебільшого навчальний демонстраційний експеримент застосовується при:

а) створенні початкових уявлень про фізичні явища (наприклад, демонстрування механічних рухів, теплової дії струму);

б) формуванні фізичних понять;

в) встановленні функціональних залежностей між величинами (наприклад, залежності опору провідників від температури, прискорення тіла від маси);

г) підведенні учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження (наприклад, осцилографічного, спектрального);

д) розкритті принципів, покладених в основу деяких технологічних процесів (наприклад, фарбування);

е) показі в мініатюрі природних явищ ( наприклад, блискавка, веселка);

є) формуванні практичних умінь і навичок використання фізичної апаратури;

ж) виготовлення саморобних приладів.

Творче удосконалення організації навчальної діяльності з формування експериментальної компетентності відбувається під час поєднання лабораторних робіт з рольовими іграми. У даному випадку лабораторні роботи розгортаються під керівництвом учителя як окремі сюжети з експериментом. Наприклад, лабораторна робота з розрахунку періоду обертання тіла в 7-му класі може розгортатися як рольова гра, що імітує роботу конструкторському бюро
С. П. Корольова з розрахунку руху супутника. Таким чином учитель впливає на емоційну сферу учня, а «вживання» учнів у ігрову ситуацію підвищує інтерес до навчання, зменшує втомлюваність учнів.

Щоб формування предметних компетентностей було набагато результативнішим, доречно поєднати теоретичний та експериментальний методи наукового пізнання на етапі закріплення нового матеріалу. Діяльність учнів у цей момент уроку зосереджується на самостійному виконанні завдання – розв’язати задачу, а результат підтвердити експериментально.

Наприклад, під час вивчення теми «Плавлення та кристалізація твердих тіл» одній з груп учнів можна надати завдання: «Для визначення питомої теплоти плавлення льоду провели дослід: шматочки льоду при t1=0оС занурили в калориметр масою m2, у якому знаходилося m3 кг води при температурі t3. Коли лід розтанув, у калориметрі виявилося m кг води при температурі t. Знайти питому теплоту плавлення льоду. Результат перевірити експериментально. Яке обладнання вам необхідне для досліду?»

Створюючи умови для активізації діяльності всіх виконавців, учителю варто доповнити наукові методи пізнання груповими та парними прийомами організації навчальної діяльності,

У групі обов’язки можна розподілити таким чином:

1-й учень – спікер (читає й пояснює задачу, складає схематичний малюнок, пропонує розв’язок);

2-й учень – дослідник (виконує експеримент, працює з обладнанням);

3-й учень – секретар (веде протокол досліду, записує розв’язок задачі, результати експерименту);

4-й учень – аналітик (обчислює шукані величини, аналізує їх імовірність та обчислює похибки, представляє результати роботи, відповідає на запитання).

При такому поєднанні методів навчання та організації навчальної діяльності, учні показують високі результати засвоєння знань та формування умінь, слабкі учні виконують більший обсяг завдань.

Важливим напрямом роботи з формування уміння виконувати експеримент є використання домашніх експериментальних завдань з постановки дослідів. Домашні експерименти створюють умови для розвитку навичок учнів підбирати необхідні матеріали для експерименту та демонструвати явища.

Звертаємо увагу на два прийоми створення навчальних ситуацій з демонстрування учнями домашніх експериментів на уроках.

По-перше, експериментальну задачу можна використати з метою закріплення теоретичних знань та формування вміння формулювати висновки на основі спостережень. При цьому учень повинен самостійно продемонструвати дослід з використанням тих приладів, які він підібрав удома, та поставити запитання до класу на пояснення спостережуваних фактів.

Наприклад, учень отримав задачу підібрати шприц, у якому можна спостерігати утворення бульбашок у теплій воді при швидкому опусканні поршня та закритому отворі шприца.

Демонструючи дане явище під час уроку, учень ставить запитання до класу:

* Чому вода починає кипіти?
* Чи можна в такій воді зварити яйце?

По-друге, дослід може стати засобом, який формує дослідницькі уміння на передбачення явища. Перед демонстрацією учень повинен поставити запитання класу на висловлення гіпотези: «Що відбудеться з теплою водою у шприці з закритим отвором, якщо швидко опустити поршень?» та запропонувати обгрунтувати гіпотезу на основі умовиводів. Після обговорення гіпотез необхідно продемонструвати дослід.

Особистісну компоненту предметної компетентності з фізики вчитель формує в роботі, спрямованій на розвиток особистісних якостей учнів та їх ціннісних орієнтацій.

По-перше, учні повинні розуміти власну поведінку та поведінку інших людей. Вирішенню даної задачі допомагає активна організація навчальної діяльності в парах та групах, де створюються умови для спілкування та співпраці.

По-друге, учителю важливо створювати ситуації для аналізу та оцінювання власних дій та поведінки на кожному уроці. У структуру уроку доцільно вводити 2 етапи: на початку уроку – пропонувати відібрати якості, якими повинна володіти людина (це орієнтир якостей для учнів), а вкінці (на етапі рефлексії) – оцінити, чи досягнуті ці якості. Інший варіант: на початку – сформулювати бажаний результат (цілі), вкінці (на етапі рефлексії) – проаналізувати ступінь досягнення результату.

Наприклад, на уроці з теми «Тиск твердих тіл. Сила тиску» запропонувати на початку уроку підібрати слова, якими учні могли б охарактеризувати себе під час уроку. Ці якості повинні починатися на літери слова «тиск»:

Т – творчі, толерантні, терпимі;

И (І) – ініціативні, імпульсні;

С – самостійні, сумлінні;

К – комунікабельні, кмітливі, креативні.

Далі виконується вправа «Який шлях ми обираємо?».

Також, учитель може задати запитання: «Що ви очікуєте від уроку?», «Що нового ви хотіли б дізнатися?», «Чого навчитися?».

На етапі рефлексії уроку варто використовувати методи «Капелюшок», «Результат», мікрофон, самооцінювання.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Галатюк М.Ю. Розвиток навчально-пізнавальної компетентності в процесі вивчення природничих дисциплін (дидактичний аспект) – Режим доступу: <http://ps.stateuniversity.ks.ua/file/issue_56/19.pdf>.
2. Давиденко А., Коршак Є. Експериментальні дослідження учнів у процесі вивчення фізики. – Фізика та астрономія в школі. – 2001. – № 5. – С. 8-9.
3. Лісковський Д. Методика формування умінь учнів вести спостереження і ставити досліди. – Фізика та астрономія в рідній школі. – 2015. – № 5. –
С. 21-24.
4. Шарко В.Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти: Монографія / В.Д. Шарко. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. –
С. 124-131.
5. [Федух І. С.](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D1%83%D1%85%20%D0%86$)  Визначення змісту поняття «ціннісна орієнтація» у сучасній психолого-педагогічній науці / І.С. Федух. // [Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=JUU_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=IJ=&S21COLORTERMS=1&S21STR=EJ000054). – 2011. – Вип. 3. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2011_3_25>.

Методист з фізики та астрономії

навчально-методичного відділу

координації освітньої діяльності

та професійного розвитку В.М. Карпуша