

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, внеклассная работа, изучение астрономии.*

Miroshnichenko Yu. B. Features of the use of of informatively communication technologies in extracurricular work from astronomy.

In the article speech goes that only at the use of of informatively communication technologies astronomic supervisions and excursions become a that form and method of an educational-educate work, that allow to organize a supervision and study of different astronomic objects and phenomena in natural terms, in museums, on exhibitions, in observatories and planetariums.

Keywords: *of informatively communication technologies, extracurricular work, study of astronomy.*

УДК 378.016:53

Мініч Л. В.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

ЯКІСНІ ЗАДАЧІ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ МИСЛЕННЯ УЧНІВ

У статті досліджуються методичні підходи до формування умінь і навичок майбутніх учителів фізики у напрямі активізації мотиваційних процесів в учнів за допомогою якісних задач.

Ключові слова: *якісні задачі, мотиваційні процеси, тести з альтернативними відповідями.*

У розвитку освіти на кожному історичному етапі відбиваються проблеми суспільства, а тому освітні системи повинні враховувати як інтенсивність, так і потреби життя людини. Разом з тим, освіта має тенденцію до відставання від інноваційних процесів у суспільстві і на сучасному етапі не гарантує створення достатніх умов для розвитку кожного учня, формування нового мислення, нового бачення змісту життя. Тому одним з важливих напрямків реформування освіти в Україні є створення передумов для формування освіченої, творчої особистості, становлення її морального і фізичного здоров'я, виховання громадянина демократичного суспільства.

Сьогодні, кожного випускника загальноосвітнього навчального закладу потрібно виховувати як активну і відповідальну особистість, здатну до осмислення оточуючого світу, до його перетворення, яка має позитивне ставлення до праці, стратегію особистого життя і є прихильною до гуманістичних цінностей.

Очевидно, що сучасні завдання навчання учнів фізики можуть бути ефективно розв'язані в процесі навчання, стратегія якого спирається на цілісність особистості, яка вмє мислити, на інтегративність її структури. Таким чином, навчаючи учнів фізики саме за допомогою якісних задач необхідно перейти від спрямованості на запам'ятовування готових знань до формування особистісних новоутворень, вміння творчо навчатись, опрацьовуючи наукові знання і суспільний досвід стосовно до потреб практики.

Практикою доведено, що задачі без обчислень збагачують фізичні поняття, дозволяють глибше усвідомлювати закони і закономірності фізики, розвивають уміння застосовувати їх в найрізноманітніших випадках, розвивають кмітливність, спостережливість, а також зв'язують вивчений матеріал з життям і розвивають мислення, вимагаючи вміння абстрагувати і узагальнювати, аналізувати і синтезувати, порівнювати і означати, тобто, виконувати основну операцію мислення – опосередкування. Успішність учнів з фізики в тих школах, де систематично розв'язуються задачі без обчислень, помітно поліпшується.

Під час розв'язання задач учні вчаться застосовувати закони і формули фізики, пізнають особливості і межі їх застосування, краще розуміють фізичне явище, яке розглядається. Розв'язання фізичної задачі вимагає від учнів розумових і практичних дій на основі законів і методів фізики, спрямованих на оволодіння знаннями та на розвиток мислення. Розв'язання задачі – це процес, який реалізує творчу діяльність людини, що розв'язує дану задачу. При розв'язанні задач в учня розвиваються здібності до аналізу, він навчається міркувати, робити висновки і знаходити відповіді на поставлені запитання. Учитель, аналізуючи уміння розв'язувати задачі, може зробити висновки про те, наскільки добре учень засвоїв матеріал.

Разом з тим, очевидно, що сьогодні в умовах оновлення фізичної освіти, реалізації нових підходів до оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, інтеграції навчання предметів освітньої галузі “Природознавство”, а також з урахуванням державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, суттєво змінюються функції фізичних задач, основною з яких стає розвиток мотиваційної сфери учня. Отже, **актуальною стає проблема використання якісних фізичних задач як засобу мотивації учнів до навчання фізики.**

Незважаючи на актуальність проблеми використання якісних задач на уроках фізики, вона недостатньо висвітлена у працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Окремі методичні підходи до розв'язання якісних задач знайшли відображення в роботах М. Є. Тульчинського, Н. К. Міхеєвої, А. В. Аганова. Зокрема, користується заслуженою популярністю навчальний посібник М. Є. Тульчинського завдяки вдалому підбору чітко сформульованих питань, що дозволяють на якісному рівні обговорити важливі фізичні закономірності навколишнього світу. Учням пропонуються такі задачі як перед викладом нового навчального матеріалу, так і для закріплення пройденого матеріалу. Проте, якісні задачі, представлені у збірниках задач, підручниках і дидактичних матеріалах вимагають суттєвої модернізації у напрямі їх змісту і структури. Очевидно, що на сучасному етапі розвитку системи тестування, впровадження зовнішнього незалежного оцінювання якості знань необхідно розробляти і представляти якісні задачі у тестовому вигляді.

Якісні задачі не обтяжені математичними обрахунками, побудовою складних графіків, обладнання тощо, є близькими та зрозумілими учням за змістом мають виключні можливості для інтелектуального розвитку учнів, а отже їхнього мислення. Забезпечення певних методичних засад використання якісних задач сприяє підвищенню як якості засвоєння знань, так і глибини розуміння матеріалу, а отже розвитку розумових здібностей та зокрема процесу мислення.

Дане твердження підкріплюють слова відомого українського методиста В. А. Франковського: [4, с. 44] “... задачі без обчислень (якісні задачі) хоча і не вимагають знань з математики, все ж примушують учнів свідомо ставитись до вивченого ними теоретичного матеріалу з фізики, а також критично відноситись до явищ природи, примушують їх логічно мислити, привчають з перших кроків вивчення фізики подавати в літературній формі пояснення і висновки щодо аналізу навколишніх явищ природи. Самостійно розв'язуючи такі задачі на основі набутих знань, учні поступово залишатимуть звичку користуватися під час відповіді готовими фразами з підручника, а натомість привчатимуться самостійно мислити. У цьому і полягає велике освітнє значення задач без обчислень”.

Очевидно, що найбільш ефективним розвиток мислення буде саме у процесі розв'язання якісних задач. Крім того, процес розв'язування якісної задачі носить індивідуальний характер, що має виключні можливості для розвитку особистості кожного учня.

Отже, **метою статті** є розроблення методичних підходів до формування умінь і навичок майбутніх учителів фізики у напрямі дидактичної регуляції навчальної діяльності учнів та активізації їх мотиваційних процесів за допомогою спеціально розроблених

якісних задач.

Розв'язання якісних задач є найбільш ефективним та пріоритетним серед практичних методів створення в учнів мотивації до вивчення фізики. Саме якісні задачі дозволяють не лише удосконалити практичні уміння і навички учнів, але й підняти їх до творчого рівня. Зрозуміло, що саме по собі знання не може слугувати основою розвитку, якщо воно відірвано від практичних умінь. А практичні уміння ніколи не будуть засвоєні учнем, якщо у нього відсутня мотивація до їх засвоєння. У зв'язку з цим виникає запитання: який учень добре оволодіває фізикою? По-перше, той, для якого вона є цікавою. По-друге, той, хто намагається хоча б деякі дії виконувати самостійно, зокрема розв'язувати задачі.

Розвиток учня в процесі освіти передбачає, насамперед, перетворення предметних знань у засіб розв'язання конкретних завдань. Відповідно, найвищий рівень мотивації учнів до навчання може бути досягнутий лише у тому випадку, якщо їм наданий простір для розвитку. Очевидно, що розв'язання якісних задач передбачає для учня певну свободу дій відносно конкретної ситуації, яка висвітлена у задачі, а також можливості оцінювання і перетворення цієї ситуації.

Обчислювальні задачі обмежують учнів певними рамками, в яких вони мають виконати мислительні дії, спрямовані на пошук та використання відомої формули. Важливо, що при розв'язанні таких задач учні у більшості випадків з самого початку знають, які саме формули вони повинні використати. Якщо задачі розв'язуються на уроці фізики, то ці формули найчастіше записані на дошці. Інші етапи розв'язання є, по суті, репродуктивними. До речі, рівень їх виконання у більшому ступені залежить від здатності учнів до виконання математичних дій. Педагогічний досвід показує, що навіть в тих учнів, які мають низький рівень навчальних досягнень, коротка умова задачі та розрахункова формула найчастіше бувають записані. Учителі-практики також знають, що дуже часто після ознайомлення учнів з умовою якісної задачі можна почути запитання: "А як розв'язати цю задачу, якщо в ній немає числових даних?" Це запитання є дуже наочним і повчальним. Не маючи даних до умови задачі, учні загублюють те підґрунтя, на якому вони можуть почати діяти. Наявність в умові задачі певних фізичних величин та їх числових значень одразу наштовхують учнів на шлях її розв'язання. Очевидно, що в такій ситуації учні позбавляються головного – необхідності задіяння гіпотетико-дедуктивного мислення, тобто здатності самостійно будувати і перевіряти гіпотези та робити висновки. Таким чином, обчислювальні задачі, особливо для учнів основної школи, не є фактором їх мотивації до оволодіння основами фізики.

Інша справа – якісні задачі, розв'язання яких поживає викладення навчального матеріалу. Значення якісних задач полягає також і в тому, що вони викликають великий інтерес в учнів, створюють їх стійку увагу на уроці, активізують розумову діяльність учнів, мотивують їх до вивчення фізики. Мотиваційна цінність якісних задач особливо виявляється при вивченні таких питань курсу фізики, в яких немає фізичних формул і явища розглядаються лише з якісної сторони (наприклад, дисперсія світла, математичний маятник, поширення звуку в різних середовищах, закон інерції, електромагнетизм). На відміну від обчислювальних, вони не мають прямого шляху розв'язання, а, отже, вимагають від учня постановки мети, прийняття тих чи інших альтернативних рішень. Саме в ситуації досягнення самостійно поставленої мети, у процесі планування і одержання результату учень навчається діяти в конкретній ситуації, аналізувати, відбирати найбільш придатні засоби досягнення мети. Слід враховувати ще й той факт, що при розв'язуванні якісних задач в класі під час уроку учні мають можливість проконсультуватись один з одним відносно різних ідей щодо пошуку шляхів розв'язання. До речі, досвідчений учитель ніколи не стане цьому перешкоджати, оскільки в такій ситуації кожен учень буде поставлений перед вибором: чия ідея є вірною – моя чи моїх однокласників? До того ж учні досить часто бувають не впевнені у своїх відповідях (якщо, навіть, вони є правильними) і віддають перевагу думці більш сильних у фізиці учнів. Саме

у такій ситуації в учня формуються необхідні для освіченої людини риси – здатність до обґрунтування своїх переконань, відповідальність за результати своєї діяльності. Це забезпечує дуже потужну мотивацію учнів до вивчення предмету.

Дехто може поставити це твердження під сумнів: а як бути в тому випадку, якщо учень неправильно відповів на якісну задачу – чи не буде це, навпаки, негативно відбиватись на його мотиваційній сфері? Відповімо, що ні. Досвідчений учитель, який володіє відповідним комплексом психолого-педагогічних умінь, в такій ситуації завжди зможе грамотно і коректно пояснити учню, в чому полягає його помилка, а також знайти раціональну ідею у відповіді учня. До речі, досвід показує, що у будь-якій відповіді на якісну задачу завжди присутні деякі правильні логічні уявлення. Такий індивідуальний підхід до результату діяльності учня буде сприяти тому, що учень в подальшій самостійній роботі обов'язково повернеться до розгляду цієї якісної задачі, і у процесі задіяння різних джерел інформації усвідомить в кінці кінців правильну відповідь. Але при цьому в нього залишиться впевненість у тому, що він був на вірному шляху розв'язання задачі, хоча і припустився деяких помилок. Можна стверджувати, що у наступний раз при відповіді на якісну задачу учень буде більш впевненим у собі і зможе аргументовано підтверджувати свою відповідь. Завдяки цьому учитель забезпечить реалізацію таких важливих компонентів навчальної діяльності учня як формування пізнавальної діяльності, здійснення комунікативних дій, задоволення від одержаних навчальних результатів. Результатом такого навчально-виховного процесу буде підвищення рівня мотивації учня до вивчення фізики.

Набагато складнішою для учителя є ситуація з обговоренням відповідей на обчислювальні задачі, які передбачають конкретні числові результати. Учень при цьому розуміє, що задачу він розв'язав невірно. Завдання учителя в такій ситуації – визначити разом з учнем причини негативних результатів і намітити шляхи їх виправлення. А головною причиною невдач учнів основної школи при розв'язуванні обчислювальних задач є, як було зазначено вище, ускладнення в математичних перетвореннях і розрахунках. В такому випадку основним шляхом подолання проблеми є набуття математичних навичок. Можна із впевненістю стверджувати, що у більшості сьогоденних учнів основної школи ця необхідність не стане фактором мотивації ані до вивчення математики, ані до вивчення фізики.

Таким чином, у процесі підготовки майбутніх учителів фізики необхідно формувати в них такі уміння і навички щодо розроблення і використання якісних задач на уроках фізики:

- визначення змісту інформації, включеної до якісної задачі, її цілісності та взаємозв'язку з питаннями курсу фізики;
- здійснення аналізу змісту інформації щодо її можливостей у напрямі активізації мотиваційних процесів учнів;
- структурування інформації, яка складає умову якісної задачі;
- визначення вимог до рівня знань учнів, який має бути адекватним до тих дій, що пропонуються для виконання;
- побудова проблемної ситуації.

Майбутній учитель фізики має усвідомити, що форму якісної задачі набуває лише інформація, подана у такому вигляді, коли в умові задачі не простежується шлях її розв'язання, не визначений алгоритм знаходження способу розв'язання, не передбачені послідовність і результат дій. Та невизначеність, що існує між умовою і вимогами якісної задачі, має бути виражена в спеціальній конструкції інформації, яка виявляє протиріччя, але не розкриває його. Отже, якісна задача побудована таким чином створить потужний стимул до пошуку її розв'язку.

На нашу думку, найбільш ефективно реалізовувати потенціал якісних задач з фізики щодо активізації в учнів мотиваційних процесів можна при умові представлення якісних

задач у вигляді тестів з альтернативними відповідями. Використання якісних тестових завдань з фізики має ряд суттєвих переваг порівняно з представленням якісних задач у традиційному вигляді, а саме:

– наявність альтернативних відповідей вимагає від учнів інтелектуальної ініціативи, що є найбільш значущою мотивацією для ефективної навчальної діяльності;

– тестові завдання з альтернативними відповідями містять елемент підказки, що дозволяє учню швидко актуалізувати й відтворити потрібну інформацію;

– якісні тестові завдання позитивно сприймаються учнями, які не розуміють умови задачі, якщо вона не містить числових даних. Одержуючи завдання з альтернативними відповідями, учень не розгублюється, а починає шукати правильну відповідь, що вимагає від нього використання засвоєних знань у новій ситуації;

– використання якісних задач у вигляді тестів з розгорнутими альтернативними відповідями зменшує відсоток угаданих відповідей порівняно з відповідями “так”, “ні”, “точно визначити не можна” тощо. Це пов’язане з тим, що кожна правильно складена, подана у розгорнутому вигляді, альтернативна відповідь здається учню правильною. Кожна альтернативна відповідь вимагає осмислення і ускладнює інтуїтивні процеси. У випадку ж формулювання альтернативних відповідей у вигляді “так” або “ні” логіка правильної відповіді простежується більш чітко, а тому в учня найчастіше спрацьовує інтуїція.

Отже, якісні тестові задачі з фізики є важливою складовою частиною навчально-виховного процесу і здатні пробудити і закріпити в учня стійке позитивне ставлення до навчання фізики, викликати допитливість, пізнавальний інтерес, закріпити особистісно значущий зміст навчальної діяльності. Тому у майбутніх учителів фізики необхідно формувати методичні уміння щодо моделювання навчально-виховного процесу з використанням поліфункціональних якісних задач. При цьому мету навчання можна вважати досягнутою, якщо у ході розв’язання учнями тестових якісних задач буде простежуватись поглиблення розуміння змісту навчального матеріалу, засвоєння нових понять, підвищення продуктивності мислення та рівня мотивації до навчання фізики.

Перспективи подальших досліджень у підготовці майбутніх учителів фізики до використання якісних задач з метою активізації мотиваційних процесів в учнів, ми вбачаємо у розробці відповідної тематики практичних занять та навчально-методичних посібників, які містять якісні задачі у тестовому вигляді.

Використана література:

1. Аганов А. В. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике / А. В. Аганов, Р. К. Сафиуллин, А. И. Скворцов и др. – Изд. 3-е, испр. – М. : Дом педагогики, 1998. – 336 с.
2. Благодаренко Л. Ю. Якісні тестові завдання з фізики для основної школи : навчально-методичний посібник / Л. Ю. Благодаренко, Л. В. Мініч. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – 138 с.
3. Тульчинский М. Е. Качественные задачи по физике в средней школе : пособие для учителей / М. Е. Тульчинский. – Изд. 4-е, переработанное и дополненное. – М. : Просвещение, 1972. – 240 с.
4. Франковский В. А. Методика розв’язування задач з фізики : посібник для вчителів середніх шкіл та студентів-фізиків / В. А. Франковський. – К., 1947. – 220 с.

Минич Л. В. Качественные задачи как важный фактор развития мышления учеников.

В статье исследуются методические подходы к формированию умений и навыков будущих учителей физики в направлении активизации мотивационных процессов у школьников с помощью качественных задач.

Ключевые слова: *качественные задачи, мотивационные процессы, тесты с альтернативными ответами.*

Minich L. V. High-quality tasks as a factor of development of thought of students is important.

This article investigates methodological approaches to skills of future teachers of physics in the direction of activation of motivational processes in students with quality problems. Solving problems with

physics is the most effective means of managing educational activities of students. Obviously, this tool is the most sophisticated in comparison with others, because it requires from the teacher of Physics of self-selection problems and development of methods of their implementation in the educational process, depending on internal and external factors of a pedagogical environment. In the practice of teaching physics the problem most often used for repetition and consolidation in practice the obtained theoretical knowledge, the development of practical skills.

Keywords: *quality problems, motivational processes, tests of alternative answers.*

УДК 53.001.53

Мірошніченко І. Г.
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

ВИМІРЮВАЧ ЄМНОСТІ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Описано простий цифровий прилад-приставку до сучасного комп'ютера для вимірювання ємності.

Ключові слова: *навчальний фізичний експеримент, цифровий вимірювач ємності.*

Протиріччя, які виникли між практичними вимогами, потребами та можливостями змісту навчання зробили актуальною, необхідність підвищення ефективності методів та техніки навчального фізичного експерименту (НФЕ) з використанням електронного навчання, електронної технології, комп'ютерних засобів, доцільного використання програмного забезпечення.

Отже, по-перше, актуальність проблеми, а, по-друге, недоліки або відсутність науково-методичних розробок, створили реальність потреб сьогодення національної української школи, а також умови для появи технічної та методичної розробки спеціальних електронних приставок до персональних обчислювальних машин (ПЕОМ).

Спираючись на здобуті українськими методистами результати досліджень, ми розглянули ПЕОМ як засіб навчання в досить вузькому діапазоні, який стосується демонстраційного експерименту. При розгляді застосування ПЕОМ у демонстраційному експерименті було виділено основні три аспекти: дидактичний, політехнічний і прикладний. У дидактичному аспекті розглядалися функції ПЕОМ у процесі навчання, політехнічний аспект стосувався конструктивних рішень технічних засобів навчання (ТЗН), прикладний – стосувався можливих розробок навчальних програм для ПЕОМ. Разом із тим, ПЕОМ як навчальний пристрій виконувала такі функції: контролюючу, керуючу, консультувальну, інформувальну.

Контролююча функція була спрямована на перевірку правильності розв'язання учнями завдань, керуюча – організовувала діяльність кожного учня за закладеною в ПЕОМ навчальною програмою, консультувальна – допомагала учням у пошуку необхідної інформації, інформувальна – забезпечувала вчителя оперативною інформацією про результати діяльності учнів.

Навчальні функції ПЕОМ проявлялися й стосовно демонстраційного експерименту. Але при цьому вони вирішували дещо інші специфічні проблеми.

Кількісний експеримент посідає провідне місце в науковому пізнанні, але такою ж мірою важлива його роль у навчанні. Демонстрацію багатьох фізичних дослідів у шкільних умовах часто виконують неякісно через відсутність приладів, що дають змогу виконувати прямі виміри. Деколи рекомендують виконувати непрямі виміри зі складними