

-- Какой толщины покажется червяк размером 0,8см. в поперечнике при его разглядывании через лупу с 7- кратным увеличением?

*Итог урока.*

*Учитель литературы:* --Мы с вами на уроке ещё раз убедились в тесной связи науки и искусства. В том, что в творческом наследии художников и писателей есть множество ярких и образных описаний природы, имеющих физическое содержание.

-- А какие пословицы, поговорки вы знаете о свете, световых явлениях?

(Русская пословица: « Солнце сияет, а месяц только светит.»)

Монгольская пословица: «Наряжайся, глядя в зеркало, исправляйся-- глядя на людей»).

Дайте толкование этим пословицам.

*Выставление оценок.*

*Домашнее задание.* Сочинить стихотворение на тему «Световые явления».

**Выводы.** Таким образом существенной особенностью обобщающего урока физики, отличающей его от уроков повторения, является углубление приобретенных ранее знаний. При этом речь идет не о введении новых элементов знания (что в принципе возможно), а о понимании сущностных, наиболее значимых характеристик и связей, отраженных через структуру знания.

#### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Интернет-портал [Электронный ресурс]/ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – АЛЬТЕРНАТИВНАЯ НАУКА. – Режим доступа: <http://www.vixri.ru/> -- Дата доступа: 12.05.2015.
2. Ерунова, Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения / Л.И. Ерунова. – М.: Просвещение, 1988. – 158с.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Желонкина Тамара Петровна** – старший преподаватель кафедры общей физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

**Лукашевич Светлана Анатольевна** – старший преподаватель кафедры теоретической физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

**Шершнев Евгений Борисович** – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой общей физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

*Круг научных интересов:* современные технологии обучения в ВУЗе и средней школе.

## ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ

**Віктор ЗАКАЛЮЖНИЙ**

*У статті обґрунтована роль прикладної фізики у формуванні ціннісних орієнтацій учнів в умовах модернізації системи освіти України на основі реалізації компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів.*

*Applied Physics reasonable role in the formation of value orientations of students in the modernization of the education system in Ukraine based on the implementation of competency, and activity-centered approaches.*

У проєкті «Концепції розвитку освіти України на період 2015-2020 років» зазначено, що освіта має перетворитися на ефективний важіль економіки знань, на інноваційне середовище, у якому учні й студенти отримують навички вміння самостійно оволодівати

знанням протягом життя та застосовувати ці знання в практичній діяльності. Освіта має продукувати індивідів, здатних забезпечити прискорене економічне зростання і культурний розвиток країни, свідомих, суспільно активних громадян, конкурентоспроможних на європейському і світових ринках праці. Освіта має стати реальною гарантією забезпечення високих соціальних стандартів [6].

Усі напрямки модернізації системи освіти мають визначатися суспільними та державними потребами. Ці потреби, у свою чергу, обумовлені стрімким розвитком цифрових систем радіотелекомунікацій, нанотехнологій, інформаційних технологій та проникненням їх у всі сфери життя та діяльності людини. Зростання значущості досягнень фізики і техніки у повсякденному житті суспільства вимагає від людини уміння ефективно та безпечно їх використовувати.

Історично склалося так, що ознайомлення учнів з основами техніки та технологій в національній системі освіти відбувається в рамках політехнічного навчання на уроках фізики, хімії та технологій. Проблеми політехнічного навчання на уроках фізики досліджували О.І. Бугайов, Н.Т. Глазунов, С.У. Гончаренко, І.В.Ільїн, Г. Імашев, Є.В. Коршак, А.В. Касперський, О.І. Ляшенко, В.Г. Разумовський, В.Ф. Савченко, М.Т. Мартинюк, А.І. Павленко, А.М. Сабо, О.В. Сергєєв та ін. Ними були розроблені принципи, підходи, прийоми та методики реалізації політехнізму, визначено політехнічний зміст шкільної фізики тощо.

Однак, все глибше проникнення науки у виробництво, невпинне ускладнення виробничих технологій призвело до зростання соціального запиту на висококваліфікованих фахівців, компетентних, перш за все, в таких високоінтелектуальних галузях як електроніка, робототехніка, автоматизовані системи керування, радіотелекомунікації, нанотехнології тощо.

За таких умов виникла потреба реформування системи освіти, і зокрема, перегляду ролі політехнізму в загальній середній освіті. Політехнізм, в його найпоширенішому трактуванні [3], за існуючої матеріально-технічної бази та кваліфікації вчителів не може бути реалізованим і не здатен забезпечити підготовку молоді до життя та активної перетворювальної діяльності в сучасному суспільстві.

На переконання автора, за умов, що склалися, адекватною реакцією системи освіти на еволюційні соціально-економічні процеси в Україні стало запровадження компетентнісного підходу до навчання та виховання підростаючого покоління. Компетентнісний підхід має забезпечити здатність застосовувати набуті в процесі навчання знання, уміння та навички для вирішення практичних проблем в різноманітних життєвих ситуаціях. Закономірно, що в контексті компетентнісного навчання особливого значення набуває посилення ролі прикладної фізики в системі шкільної фізичної освіти.

На основі теорії компетентнісного навчання[1, 2, 3], аналізу відповідних наукових публікацій можна виділити п'ять основних компонентів компетенції учнів в галузі прикладної фізики:

- ціннісні орієнтації, що визначають значущість прикладних знань, умінь та навичок учнів;
- прикладні теоретичні та техніко-технологічні знання, які розкривають фізичні принципи сучасних технологій та способи контролю та управління ними;

- прикладні уміння та навички (сукупність конструктивно-технічних, організаційно-технічних, операційно-контрольних умінь та навичок);
- досвід конструкторської та експериментаторської практичної діяльності;
- особистісні якості (творчі здібності, наполегливість тощо).

Усі перелічені компоненти важливі і їх потрібно формувати як єдиний, взаємозв'язаний і взаємообумовлений комплекс. Однак, в сучасних умовах, коли спостерігається явне падіння інтересу молоді до фізичної науки, особливого значення набуває перший із них. Саме ціннісні орієнтації відносно фізики, техніки і технологій визначають розвиток пізнавального інтересу, формування пізнавальної мотивації учнів і визначають результативність навчання.

Ціннісні орієнтації формуються в процесі засвоєння соціального досвіду і проявляються в переконаннях, ідеалах, інтересах, а реалізуються в поведінці особистості. Система ціннісних орієнтацій складає основу спрямованості особистості і відображає ставлення її до дійсності. Ціннісні орієнтації відносяться до найважливіших компонентів структури особистості: за рівнем їх сформованості можна судити про рівень сформованості особистості.

Таким чином, у процесі навчання фізики в учнів має бути сформоване ціннісне ставлення як до самої науки фізики, так і до її прикладних аспектів, до техніки і технологій, що надалі має впливати на їх потреби, мотиви, пізнавальні інтереси тощо.

Слід зауважити, що ціннісне ставлення до техніки та технологій, в сучасному розумінні, в людському суспільстві було не завжди. В епоху зародження машинного виробництва та індустріалізації проблеми впливу виробничих процесів на довкілля та на саму людину перебували поза увагою суспільства, оскільки основна мета – задоволення потреб людства в їжі, одязі, елементарних житлових умовах вважалася важливішою і досягалася, головним чином, завдяки науково-технічному прогресу. Однак, згодом з'ясувалося, що технічні пристрої, технології можуть наносити шкоду людині та довкіллю: рухомі деталі машин, шум, вібрації, електромагнітні та радіоактивні випромінювання, небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, тощо – все це висунуло на перший план проблеми етики та соціальної відповідальності розробників техніки та технологій перед суспільством, перед нинішнім і майбутніми поколіннями людей.

В сучасному, постіндустріальному світі відбулися кардинальні зміни в суспільній свідомості: людство, врешті рещт, усвідомило, що невважене використання досягнень науки і техніки може призвести до катастрофічних наслідків не лише для екології, для довкілля, а й для самої людини. Наразі надія на сталий розвитку цивілізації пов'язується з високим рівнем розвитку науки, яка дає можливість передбачати та мінімізувати негативний вплив техніки на середовище існування людини ще на стадії її проектування.

На основі вищесказаного можна виділити такі вимоги до людини сучасного цивілізованого суспільства:

- усвідомлення місця та ролі техніки в сучасному суспільстві;
- усвідомлення необхідності ефективного використання техніки;
- прагнення до створення безпечних технологій;
- прагнення до якнайповнішого вирішення екологічних проблем, пов'язаних з використанням техніки та сучасних технологій;

• прагнення упередити можливий негативний вплив техніки та технологій на стадії їх проектування.

Усі ці якості особистості мають формуватися протягом усього життя. Однак, найбільша роль належить загальноосвітній школі, зокрема, предметам природничо-наукового циклу. Фізика як навчальний предмет, у цьому контексті, має невичерпні можливості завдяки розвиненому прикладному компоненту змісту, навчальному фізичному експерименту та специфічним методам навчання. Саме вивчення прикладних аспектів фізики дає можливість формувати найважливішу ціннісну орієнтацію учнів в сучасному світі - усвідомлення необхідності досягнення гармонії в системі «людина – техніка – довкілля» та прагнення до компромісу між ефективним та безпечним використанням техніки.

Для успішного формування ціннісних орієнтацій зміст шкільного курсу фізики, перш за все, має відображати сучасний стан фізичної науки і техніки та викликати безпосередній інтерес в учнів. Передові, високотехнологічні галузі такі, як електроніка, електронно-обчислювальна техніка, цифрові системи телерадіокомунікацій, робототехніка, тощо найчастіше згадуються в засобах масової інформації, саме за розвитком цих галузей судять про ступінь наукового та економічного розвитку країн світу. Закономірно, що ці галузі науки і техніки є привабливими для старшокласників.

Оскільки сучасна електроніка та інформаційні технології є цікавими та значущими для молоді, відповідний навчальний матеріал прикладного характеру має бути якнайповніше представлений в змісті шкільного курсу фізики. Слід зауважити, що перелічені вище галузі розвиваються надзвичайно динамічно і те, що було новим три роки назад, сьогодні вже стало елементом повсякдення. Як правило, шкільні підручники, у цьому сенсі, відстають на два-три кроки від реалій, що обумовлено певним консерватизмом авторів та значною тривалістю процедури їх написання та видавництва. За таких обставин новітню навчальну інформацію може забезпечити Internet. Завдання вчителя полягає в тому, щоб відібрати потрібну інформацію, методично опрацювати її, і підкреслити не лише наукову, а й практичну значущість тих чи інших науково-технічних знань таким чином, щоб учні відчули особистісну потребу оволодіти ними.

Зупинимось детальніше на з'ясуванні ролі прикладної фізики у формуванні ціннісного ставлення до комп'ютерної техніки та інформаційних технологій, оскільки сучасні учні загальноосвітньої школи з дитинства, кожного дня, користуються смартфонами, ноутбуками та планшетами і тому зацікавлені в одержанні нових знань про них.

В контексті розглядуваної проблематики дуже важливо показати учням, що Internet, є носієм не лише корисної інформації. Учні мають усвідомити, що інформація із «всесвітньої мережі» не захищена від «зловмисних впливів» і може бути небезпечною як для техніки, так і для людини. Для захисту інформації доводиться постійно удосконалювати комп'ютерні системи та їх програмне забезпечення.

Та й сама комп'ютерна техніка не є абсолютно безпечною, оскільки є джерелом високочастотних електромагнітних випромінювань та справляє сильний психологічний вплив на користувачів, який іноді переростає в так звану комп'ютерну залежність.

У зв'язку з тим, що комп'ютерна техніка та цифрові технології стали надзвичайно поширеними не лише на виробництві, а й у повсякденні, зокрема, у сфері розваг, значна частина старшокласників сприймають комп'ютер як «чудодійний засіб» для вирішення будь-яких наукових та виробничих проблем і як розважальний комплекс з майже необмеженими можливостями. Ще більше «фетишизація» комп'ютерної техніки посилюється через невважене використання її вчителями в навчальному процесі з природничих дисциплін, зокрема, з фізики, коли реальні об'єкти вивчення необгрунтовано підміняються комп'ютерними моделями.

Щоб упередити виникнення такої проблеми, вчителів фізики варто наголошувати, що комп'ютер - це лише технічний пристрій, інструмент, керований людським інтелектом, який дозволяє розв'язувати різноманітні теоретичні та прикладні задачі значно швидше, ніж це може зробити неозброєна обчислювальною технікою людина.

Нажаль, значне розширення прикладного компоненту змісту шкільного курсу фізики без перегляду існуючих програм для загальноосвітньої школи та за наявного навчального часу неможливе. Тому, з метою формування ціннісних орієнтацій учнів варто використовувати різноманітні форми позаурочної роботи з фізики, зокрема екскурсії на виробничі об'єкти, де використовуються цифрові технології, фізико-технічні гуртки та факультативи, фізико-технічні турніри, вікторини та конкурси. Корисними, в розглядуваному контексті, є фізико-технічні презентації, підготовлені учнями під керівництвом учителя, в яких би висвітлювалися новини у галузі прикладної фізики.

Ефективним в сенсі цілеспрямованого формування ціннісних орієнтацій учнів є проектний метод, спрямований на здобуття учнями знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування в них специфічних умінь і навичок завдяки системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку. Проектний метод забезпечує можливість реалізації у навчальному процесі компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів одночасно.

На переконання автора навчальні проекти з прикладної фізики мають відповідати таким вимогам: мати певну практичну значущість для учнів; охоплювати не надто великий обсяг теоретичного матеріалу; бути доступними для конкретного виконавця чи групи виконавців; містити в собі елементи новизни; мати міжпредметний характер; забезпечувати можливість учням отримати досвід практичної, експериментаторської, дослідницької, проектної діяльності.

Метод проектів цінний тим, що завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів, індивідуальну чи групову, яку вони виконують протягом обмеженого проміжку часу. В процесі цієї діяльності учні набувають практичного досвіду, розвивають творчі здібності, проявляють сформовані ціннісні орієнтації. Близьким часом метод проектів має зайняти провідне місце серед інших педагогічних технологій, як це сталося в освітніх системах багатьох розвинених країн світу.

Отже, однією з найважливіших компетенцій в галузі прикладної фізики є ціннісні орієнтації учнів. Зміст цих ціннісних орієнтацій полягає в усвідомленні значущості знань з прикладної фізики та техніки, потреби у використанні техніки, забезпеченні її ефективної і безпечної експлуатації з врахуванням етичних та екологічних аспектів. Для успішного формування ціннісних орієнтацій учнів необхідно удосконалювати: прикладний

компонент змісту шкільного курсу фізики, орієнтуючись на сучасні, високотехнологічні галузі техніки; практичні методи навчання фізики; застосовувати різноманітні форми організації навчальних занять, віддаючи перевагу тим, де максимально проявляється ініціатива та творчі здібності учнів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бібік Н. М. Компетенції і компетентність у результатах початкової освіти/ Бібік Н. М. // Педагогічна і психологічна наука в Україні : зб. наук. Праць: в 5 т. – Т.3 : Загальна середня освіта. – К. : Педагогічна думка, 2012. – С. 75-86.
2. Заболотний В.Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : дис. ... д. пед. наук : 13.00.02 / Заболотний Володимир Федорович. – К., 2010. – 482 с.
3. Савченко О. Я. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти/ Рідна школа. – 2011. – № 8-9. – С. 4-8.
4. Терентьева Н. О. Развитие политехнической освіти у высших педагогических учебных заведениях Украины (XX столетия): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Черкаси, 2007. – 243 с.
5. Концепція розвитку освіти України на період 2015-2020 років. Проект.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://reforms.in.ua/sites/default/files/upload/docs/project\\_30102014\\_2.pdf](http://reforms.in.ua/sites/default/files/upload/docs/project_30102014_2.pdf)

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Закалюжний Віктор Миколайович** – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант НПУ ім.М.П. Драгоманова.

*Коло наукових інтересів:* формування ціннісних орієнтацій учнів в умовах модернізації фізичної освіти.

## ВИКОРИСТАННЯ АНАЛОГІЙ В МОДЕЛЮВАННІ АТОМНИХ ЯДЕР НА ПРИКЛАДІ ОДНОЧАСТИНКОВИХ МОДЕЛЕЙ

**Олександр ЛЕБЕДЬ, Володимир МИСЛІНЧУК, Олег ДЕЙНЕКА**

*У статті здійснено огляд виникнення, розвитку та формування одночастинкових моделей ядер. Автори наводять приклади використання методу аналогій в навчальному процесі вищої школи під час вивчення спеціальних тем ядерної фізики.*

*The article presents an overview of the emergence, development and formation of one particle models of nuclei. The authors give examples of the use of the benchmarking method in the educational process of higher school in the study of special topics in nuclear physics.*

**Постановка проблеми та аналіз актуальних досліджень.** Проблема розвитку продуктивного мислення, творчих здібностей студентів на заняттях з фізики відноситься до кола найбільш актуальних і складних завдань для викладача. Особливо це стосується навчання фізики студентів нефізичних спеціальностей. Умовно поділяючи навчальну діяльність на два види: продуктивну і репродуктивну, слід розуміти, що вони діалектично взаємопов'язані. Їх взаємні зв'язки обумовлені структурою та змістом завдання, об'ємом знань, рівнем розвитку студента.

Мислення, як процес узагальненого та опосередкованого пізнання дійсності, завжди включає в себе елементи продуктивності, і там, де питома вага їх достатньо висока, кажуть про продуктивне мислення як про особливий вид діяльності. Якщо завдання знайоме тому, хто його повинен вирішувати, то його аналіз приводить до відтворення наявних асоціацій. Тут превалюють репродуктивні моменти, процеси пригадування [1].