

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ

Вергун Игорь, Вергун Руслана, Трифонова Елена

В данной статье рассмотрена проблема формирования у учащихся исследовательской компетентности с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во время обучения физике. Показана важность компетентного подхода в учебно-воспитательном процессе и преимущества использования ИКТ: индивидуализация обучения, рост объема выполненных на уроке заданий и другие. Раскрыто понятие «исследовательская компетентность» и «исследовательская деятельность», связь между ними. Схематично обозначено организацию учебного процесса при формировании исследовательской деятельности: выделение учебной проблематики, возможность самостоятельно формулировать имеющиеся и возникающие идеи, подбор форм и методов формирования взаимодействия с социумом, интерполяция приобретенных компетенций для широкого круга физических явлений и ситуаций, оценка и самооценка учеником полученных компетентностей. Предложена игра, которая является ступенькой к решению проблемного вопроса статьи и с помощью которой можно реализовать большинство требования программы и соблюдать дидактические принципы.

Ключевые слова: исследовательская компетентность, исследовательская деятельность, учебно-воспитательный процесс, методика обучения физике, информационно-коммуникационные технологии.

FORMATION RESEARCH COMPETENCE WHILE STUDYING PHYSICS USING ICT

Verhun Igor, Verhun Ruslana, Tryfonova Olena

This article considers the problem of formation of students' research competence with the use of information and communication technologies (ICT) in teaching physics. The importance of the competence-based approach in the educational process and the benefits of ICT use: individualization of learning, growth of volume executed on the job class and others. Opened concept research competence and research activities, the relationship between them. Schematically indicated by the organization of educational process in the formation of research activity: the selection of educational problems, the ability to independently formulate existing and emerging ideas, selection of forms and methods of forming interaction with society, interpolation of the acquired competencies for a wide range of physical phenomena and situations, evaluation and self-evaluation pupil obtained competencies. The proposed game which is a step to address problematic issues and articles which can be used to implement all the requirements of the program and comply with the principles of teaching.

Keywords: research competence, research, educational process, methods of teaching physics, information and communication technologies.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Вергун Ігор Вячеславович – студент фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: проблема активного навчання; впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес.

Вергун Руслана Віталіївна – студентка факультету філології та журналістики Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: впровадження ІКТ у навчальний процес.

Трифорова Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: дидактика фізики у вищій школі; історія фізики.

УДК 372.853+373.31

НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ФІЗИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ТА ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Герасімова Тетяна, Каленик Михайло

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Анотація. Стаття присвячена проблемі реалізації принципу наступності фізичної освіти в початковій і основній школі. Проаналізовано програми початкової школи, 5-6 класів, програми з фізики 7-11 класів та змістову класифікацію між предметами. Запропоновані відповідні методичні вдосконалення щодо ліквідації розриву між початковою та старшою ланками освіти, в контексті вивчення окремих фізичних понять, через покращення адаптації учнів при переході із початкової школи до основної, зокрема, при переході від окремих питань з курсів математики, природознавства та інших до курсу фізики, де і відбувається реалізація предметної компетентності. З огляду на це, пропонується вчителям початкової

та середньої ланок навчання, при вивченні компонентів змісту шкільного курсу фізики, дотримуватися узагальнених планів їх вивчення, як і в самому шкільному курсі фізики.

Ключові слова: формування, фізична компетентність, предметна компетентність, принцип наступності, принцип безперервності, компонент.

Постановка проблеми. Предметна компетентність учня з фізики, в першу чергу, є ознакою високої якості його навчальних умінь, можливості установлювати зв'язки між набутими фізичними знаннями та реальною ситуацією, здатності знаходити метод розв'язання, що відповідає проблемі та успішно використовувати свої уміння, сформовані протягом вивчення фізики як навчальної дисципліни. Орієнтованість навчально-виховного процесу з фізики основної школи на формування предметних компетентностей учнів означає формування схильності до навчання фізики [7].

Ю.І. Дік зазначає, що етап наступності отримання фізичної і астрономічної освіти розпочинається в початковій школі, і її можна розглядати як перший ступінь шкільної фізичної освіти, далі продовжується в 5 - 6 класах. Відповідно, другий ступінь фізичної освіти завершується в основній школі [2].

Наступність навчання фізики може здійснюватися у таких напрямках: формування фізичних понять; формування практичних умінь розв'язувати задачі; формування експериментальних умінь; застосування продуктивних методів навчання, які використовуються на етапі отримання загальної освіти [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Потрібно зазначити, що наступність повинна здійснюватися як всередині одного ступеня навчання, так і під час переходу на вищий ступінь, що значно ускладнює ситуацію і потребує спеціальної підготовки викладачів. Дотримання принципу наступності навчання дозволяє краще проходити адаптаційний період учням при переході від окремих питань курсу математики, природознавства, та інших до курсу фізики.

Вивчення стану проблеми дозволило виділити чинники, які гальмують реалізацію принципу наступності у навчанні фізики:

- неузгодженість змісту суміжних дисциплін (переважно – природознавство, «Я та Україна» та математика);
- відсутність єдиних стандартів позначень фізичних величин (у різних шкільних підручниках, у різних курсах фізики тощо);
- формальний підхід до розв'язування задач (без досконалого усвідомлення фізичної моделі задачі, відсутність аналізу отриманого результату, здебільшого аналітичний підхід до розв'язування) [3].

Для усунення зазначених чинників, крім удосконалення змісту програм та шкільних підручників, необхідна спеціальна методична підготовка вчителів, які викладають фізику, вчителів які викладають природознавство в 5, 6 класах та вчителів початкових класів.

Зрозуміло, що подолання зазначених перешкод на шляху реалізації принципу наступності сприятиме кращій адаптації учнів, допоможе учителю правильно організувати процес навчання на різних ступенях освіти, позитивно впливатиме на підвищення мотивації навчання та формування предметної компетентності.

Мета. Реалізація принципу безперервності освіти має починатися із забезпечення наступності між першими її сходинками – початковою і основною ланками.

Учень 4-5 класу в навчальній діяльності вбачає для себе нові перспективи, для нього розкривається зміст навчальної діяльності, як діяльності по самоосвіті і самовдосконаленню. У дітей цього віку виникає бажання одержати міцні і глибокі знання. Це свідчить про те, що перехід від молодшого шкільного віку до підліткового є одночасно переходом до нової більш високої форми навчальної діяльності і нового ставлення до навчання, що відбувається саме в цей період особистісного змісту.

Враховуючи ці вікові особливості учнів, необхідно створювати умови, які сприяли б збереженню і підтриманню пізнавальної мотивації.

Виклад основного матеріалу. Деякі питання фізики починають розглядатися з початкових класів на окремих уроках. Вони повинні бути організованими таким чином, щоб навчальна діяльність учнів поступово, із врахуванням їхніх вікових та індивідуальних особливостей, ускладнювалася. Необхідно вміло застосовувати традиційні і підбирати нові форми і методи організації навчального процесу, які б сприяли підтримуванню й розвитку в учнів інтересу до вивчення даного предмета і взагалі до навчання, поживлявали і урізноманітнювали процес навчання, створювали умови для розвитку творчих здібностей і нахилів кожного школяра.

Починаючи працювати з новим колективом учнів в основній школі, вчителю, звичайно, важко відразу дібрати найефективніші форми, методи і засоби навчання. Необхідно не лише спиратися на вікові особливості учнів і зміст навчального матеріалу, але і враховувати індивідуальні особливості класу і кожного учня окремо. А отримати такі дані вчителю-предметнику допомагають тісні контакти з вчителем, який вчив учнів у початкових класах, а також взаємне відвідування вчителем уроків математики та природознавства на окремих уроках 1-4 класів, а вчителем-початківцем своїх випускників у 5-ому класі. Взаємне відвідування повинно бути цільовим, організованим і передбачати перш за все взаємодопомогу,

встановлення міцного контакту у роботі вчителів. З учителем, який навчав учнів до 5-ого класу, з'ясовуються різні питання щодо особливості методики навчання в класі, про особливості роботи класу в цілому і окремих його учнів.

До одного з важливих компонентів змісту шкільного курсу фізики відносяться фізичні величини, формування яких розпочинається ще в першому концентрі, тобто у 7-8 класах.

Проте, з такими величинами як довжина, площа, маса, об'єм, час, швидкість учні ознайомлюються починаючи з 3 класу на уроках математики. Але в початковій школі учням не розкривається зміст цих понять, не пояснюють їхній фізичний зміст і не вводять істотних ознак, вони мають лише знати одиниці вимірювання, перетворювати величини, знати співвідношення між одиницями та уміють застосовувати співвідношення між одиницями вимірювання величин під час розв'язування пізнавальних і практично орієнтованих задач.

В основі методики вивчення величин лежить практична діяльність учнів, пов'язана з оволодінням навичками вимірювання величин які передбачені програмою початкової школи і які є основними.

При вивченні величин в учнів виникають певні труднощі. Вони пов'язані з не розумінням різниці між поняттям «число» і «величина» і тим зв'язком, який між ним існує. Зустрічаються труднощі й іншого порядку: учні часто припускаються помилки при засвоєнні таблиці мір довжини. Назви лінійних і квадратних мір схожі: «метр» – «квадратний метр», а співвідношення між одиницями вимірювання різні – $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$, $1 \text{ кв. м} = 10000 \text{ кв. см}$.

Заслужовує на увагу і той факт, що в житті учні частіше зустрічаються з лінійними вимірюваннями предметів, а з вимірюваннями площі значно рідше. Це говорить про те, що досвід, на основі якого формується у дітей уявлення про площу і квадратні міри, досить малий, або зовсім відсутній.

Досліджуючи методику вивчення величин в початкових класах, як проблему, стало зрозуміло, що вона є достатньо актуальною.

Вчителі початкових класів не роблять на цьому акцент, залишаючи все пояснення вчителям-предметникам, не розуміючи, що не пояснивши учням в початкових класах основних структурних елементів величин, у подальшому на уроках фізики вони зіткнуться із нерозумінням більш складних понять, що впливатиме на їх знання і розуміння предмету в цілому.

Процес навчання учнів величинам буде ефективним за таких умов:

- 1) якщо чітко додержуватись етапів роботи при ознайомленні з величинами;
- 2) використовувати різні види наочності;
- 3) здійснювати інтегрований підхід до вивчення величин;
- 4) використовувати творчі вправи при вивченні величин в початковому курсі математики.

Все це сприятиме в подальшому більш кращому і легшому сприйняттю нової, більш глибокої інформації при вивченні величин на уроках фізики.

Звичайно, введення основних істотних ознак і формування пізнавальних та практичних умінь починаючи з початкових класів потребує додаткового навчального часу. Але без цього не можна сформулювати в учнів поняття про фізичні величини, що відповідають їх розумінню в науці-фізиці, а це впливає на результати вивчення фізики на всіх етапах навчання.

Не менш важливим компонентом змісту шкільного курсу фізики є фізичні явища, формування поняття про які розпочинається у 7 класі.

Вперше з вивченням фізичних явищ зустрічаються у молодших класах на уроках природознавства, потім під час вивчення природознавства у 5-6 класах, а вже потім і при вивченні фізики.

У процесі формування знань про фізичні явища на уроках природознавства у 1-6 класах можна виділити основні етапи даного процесу:

- 1) чуттєво-конкретне сприйняття відбувається у різноманітній діяльності учнів (спостереження, експеримент, отримання інформації у готовому вигляді);
- 2) виділення суттєвих властивостей (на цьому етапі формування має циклічний характер);
- 3) визначення поняття (якщо поняття було сформоване на попередніх етапах навчання, то у випадку його розвитку нове визначення має бути уточненим);
- 4) розпочинається діяльність учнів із використання понять при розв'язуванні задач [7].

В процесі викладання природознавства доцільно використовувати такий алгоритмічний припис до вивчення явищ:

- 1) зовнішні ознаки явища;
- 2) умови, за яких відбувається явище;
- 3) механізм перебігу явища;
- 4) визначення явища;
- 5) зв'язок даного явища з іншими;
- 6) використання явища на практиці;
- 7) корисні і шкідливі дії явища, засоби їх попередження;
- 8) кількісні характеристики явища [5].

За таким приписом у подальшому учні вивчають фізичні явища в курсі фізики. Отже, якщо дітей спонукати до вивчення явищ із самих перших сходинок, то це сприятиме в подальшому кращому і легшому засвоєнню нової, більш глибокої інформації про даний компонент змісту на уроках фізики.

Не менш важливим компонентом змісту шкільного курсу фізики є фізичні закони, формування яких в шкільному курсі фізики розпочинається у 7 класі.

Проте, в неявному вигляді, вивчення фізичних законів має місце у курсі природознавства.

Вивчаючи фізичні закони в курсах фізики і природознавства учителю доцільно керуватись таким приписом:

1. З'ясувати, між якими явищами (процесами) або величинами закон встановлює зв'язок.
2. Формулювання закону.
3. Математичний вираз закону.
4. Досліди, що підтверджують справедливість закону.
5. Врахування й використання закону на практиці.
6. Границі застосування закону [5].

Отже, якщо дітей спонукати до вивчення законів із самих перших сходинок, враховуючи хоча б деякі елементи припису, то це сприятиме в подальшому кращому і легшому сприйманню нової більш глибокої інформації при вивченні фізичних законів на уроках фізики.

Зрозуміло, що на перших етапах вивчення природознавства вчитель у повній мірі не зможе охарактеризувати фізичні закони, але розпочати формування знань про даний компонент, опираючись на більш конкретний фізичний зміст, призведе до легшої адаптації учнів в подальшому на уроках фізики.

Висновки. Компетентнісний підхід передбачає засвоєння учнем не окремих знань, умінь, навичок, раціональних способів діяльності, а оволодіння ними в комплексі. У зв'язку з цим змінюється, точніше, по іншому визначається система методів навчання.

На сьогодні чітко спостерігається розрив між початковою та старшою ланками освіти, в контексті вивчення окремих фізичних понять, в тому сенсі, що реалізація компетентнісного підходу відбувається більше в старшій школі на конкретному предметі. У зв'язку з цим учителі початкових класів не завжди уявляють як можна реалізувати фізичну компетентність в ході навчання.

Дотримання принципу наступності навчання дозволяє безболісно проходити адаптаційний період учням при переході із початкової школи до основної, зокрема, при переході від окремих питань з курсів математики, природознавства та інших до курсу фізики, де і відбувається реалізація предметної компетентності.

Отже, використання принципу наступності при формуванні фізичної компетентності дуже складний і тривалий процес, який потребує значної роботи та співпраці не тільки з боку вчителів фізики та вчителів початкових класів, а й адміністрації навчального закладу в цілому.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Борисенко І.В. Наступність навчання в навчально-виховному комплексі «ліцей-вуз»/ І.В. Борисенко. – Слов'янськ, 2005.
2. Бражникова Г.Е. Преемственность и развитие физических понятий в условиях опережающего изучения физики в школе: Дис. канд. пед. наук/ Г.Е. Бражникова. – Челябинск, 2005.
3. Бузько В.Л. Реалізація наступності у формуванні пізнавального інтересу до фізики учнів початкової та основної школи: [метод. рек. для вчит.] / В.Л. Бузько– Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2014.
4. Державний стандарт повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mon.gov.ua/content/Osvita/post-derzh-stan-\(1\).pdf](http://mon.gov.ua/content/Osvita/post-derzh-stan-(1).pdf)
5. Каленик В.І. Обрані питання загальної методики навчання фізики у середній школі: [пробн. навч. посіб.] / В.І. Каленик, М.В. Каленик. – Суми: СДПУ ім. А.С. Макаренка, 2000. – 87 с.
6. Компетентностный подход в образовании. – Режим доступу: <http://biofile.ru/psy/11508.html>
7. Компетентностный подход в изучении физики. – Режим доступу: <http://festival.1september.ru/articles/590576/>

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В НАЧАЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Герасимова Татьяна, Каленик Михаил

Статья посвящена проблеме реализации принципа преемственности физического образования в начальной и основной школе. Проанализированы программы начальной школы, 5-6 классов, программы по физике 7-11 классов и содержательную классификацию между предметами. Предложены соответствующие методические усовершенствования по ликвидации разрыва между начальной и старшей звеньями образования, в контексте изучения отдельных физических понятий, путем улучшения адаптации учащихся при переходе из начальной школы в основную, в частности, при переходе от отдельных вопросов курсов математики, естествознания и других к курсу физики, где и происходит реализация предметной компетентности. Учитывая это, предлагается учителям начального и среднего звеньев обучения, при изучении компонентов содержания школьного курса физики, придерживаться обобщенных планов их изучения, как и в самом школьном курсе физики.

Ключевые слова: формирование, физическая компетентность, предметная компетентность, принцип преемственности, принцип непрерывности, компонент.

CONTINUITY IN FORMATION OF PHYSICAL COMPETENCE IN PRIMARY AND BASIC SCHOOL

Gerasimova Tatyana, Kalenik Michael

The article deals with the problem of the principle of continuity of physical education in elementary and primary school. Analyzed primary school, 5-6 classes, 7-11 program in physics classes and semantic classification between objects. Competence approach provides students not mastering specific knowledge, skills, rational ways of life, and mastering them together. In this connection, the system is updated teaching methods. The proposed relevant methodological improvements to eliminate the gap between primary and senior management of education in the context of the study of certain physical concepts, by improving the adaptation of students in the transition from primary school to the core, including the transition of some of the courses in mathematics, science and others to physics course, where implementation is subject competence. Given the proposed teachers of primary and secondary links teaching of component content of school physics course comply summarized their study plans, as in the school course of physics.

Keywords: formation, physical competence, subject competence, continuity principle, the principle of continuity, component.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Каленик Михайло Вікторович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Коло наукових інтересів: удосконалення методики навчання фізики.

Герасімова Тетяна Юріївна – аспірантка кафедри фізики та методики навчання фізики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики.

УДК 378.6:629.5.07

КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ІНТЕГРАТИВНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Дендеренко Олександр

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Анотація. У статті розглянута можливість застосування компетентнісних задач як засобу інтегративного навчання фізики курсантів морських навчальних закладів. Описана методика застосування інформації професійного змісту як основи для складання і розв'язування фізичних задач. Наведені приклади професійних ситуацій та умов задач з фізики, складених на їх основі, які можна застосовувати під час навчання курсантів фізики у вищих морських навчальних закладах.

Ключові слова: компетентність, міждисциплінарна інтеграція, компетентнісна задача, курсанти, навчання фізики.

Постановка проблеми. Перехід суспільства до постіндустріальної фази свого розвитку обумовив необхідність модернізації системи вищої професійної освіти, в якій виділяють чотири основні напрями: перший пов'язаний з оптимізацією предметного змісту освіти, розв'язанням проблеми фактологічного і наукового збагачення професійно значущих навчальних дисциплін, підсиленням і удосконаленням методичних основ їх викладання, підсиленням їх зв'язків з життям і наукою; другий - з пошуком шляхів інтеграції професійно-значущих курсів, актуалізації МПЗ, виявлення можливостей створення багатофункціональних, інтегрованих курсів, блоків, модулів, спрямованих на розвиток сучасної професійної компетентності майбутнього фахівця; третій - з переходом на комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання студентів; четвертий – з розвитком особистості студента і формуванням професійної компетентності майбутнього фахівця, переважно його мислення, мотивації, професійних умінь, навичок, практичного досвіду [5]. Три з наведених напрямів пов'язані з необхідністю впровадження у практику навчання фізики майбутніх фахівців морських навчальних закладів інтегративного підходу як умови формування в них компетентностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У галузі професійно-технічної освіти проблема міждисциплінарної інтеграції висвітлена у працях П. Атугова, С. Батишева, А. Беляєвої, Г. Варковецької, В. Саюшева, В. Скакун та ін. Вченими наведені різні види міжпредметних зв'язків; обґрунтована об'єктивна необхідність відображення взаємозв'язку між навчальними дисциплінами у навчанні студентів; підкреслена їх світоглядна функція; розкрита роль у розумовому розвитку учнів і студентів; виявлено позитивний вплив на формування цілісної системи знань; розроблені окремі методики застосування міжпредметних зв'язків у