

УДК 37.016:53

КАТЕРИНА МАКАРЕНКО

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

УРОК ФІЗИКИ В СИСТЕМІ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

Розглянуто основні підходи до формулювання понять «мета уроку» і «завдання уроку» та типізацію проблемних ситуацій; виявлено напрямки підсилення особистісної направленості змісту матеріалу уроку; розкрито механізми конструюванню мети і задач уроку та його змісту в системі особистісно орієнтованого навчання на межі зв'язку з компетентнісним підходом; наведено приклади створення проблемних ситуацій у процесі навчання фізики, які дають можливість підсилити мотиваційний компонент уроку.

Ключові слова: урок фізики; особистісно орієнтоване навчання; мета уроку; завдання уроку; мотивація.

Активізація освітньої політики, спрямованої на гармонійне виховання підростаючого покоління, є пріоритетним напрямом сучасної освіти. Перед школою поставлене завдання виховати освічену, духовно багату особистість. Тобто, «...освіченим є не просто випускник..., який вивчив науки, що там викладали, а людина, здатна до співпереживань, готова до вільного гуманістично орієнтованого вибору, індивідуального зусилля і самостійної, компетентної і відповідальної дії в політичному, економічному, професійному і культурному житті» (С. Гончаренко).

Технологія особистісно орієнтованого навчання розроблялася М. Алексеєвим, Є. Бондаревською, І. Котовою, М. Кузнецовим, С. Подмазіним, В. Сериковим, Є. Шияновим, І. Якиманською та ін. Серед вітчизняних учених, що займалися цією проблемою варто відзначити І. Беха, Н. Бібік, М. Гузика, В. Рибалка, О. Савченко.

Не дивлячись на те, що ця проблема детально розглянута в науковій літературі, мало приділяється уваги конструюванню мети і задач уроку та його змісту в системі особистісно орієнтованого навчання на межі зв'язку з компетентнісним підходом.

Мета статті – розкрити можливості конструювання цілі і задач уроку фізики та підсилення його мотиваційного компоненту засобами особистісно орієнтованого навчання.

Слід зазначити, що в світлі компетентнісного підходу до навчання необхідним є формулювання мети уроку не через учительську мету (ціленав'язуюче навчання), а через результати учнівської діяльності.

Виділення цілей і завдань уроку – перший етап діяльності вчителя, який здійснюється за допомогою аналізу програми, навчального посібника або підручника для учнів, тематичного планування навчального процесу.

В умовах упровадження в педагогічну практику технологічних підходів до формулювання мети, її слід виражати в запланованих результатах навчання. Найбільше відповідає сучасним засадам вимога до навчально-виховного процесу – визначення освітніх цілей в особистісно-діяльнісній формі, як це передбачено освітнім стандартом і програмами в їх останніх варіантах.

Перш ніж розглядати цільові установки, слід зупинитись на інтерпретації понять «мета уроку» і «завдання уроку». Хоча їхні диференційовані означення давались у педагогічній літературі, та багато вчителів вважають їх синонімами і обмежуються плануванням лише задач уроку.

Мета уроку – це той кінцевий результат, який учитель планує побачити в конкретних діях учнів. Тому вона відображає елемент структури фізичного знання, що вивчається і рівень засвоєння навчального матеріалу у відповідності до його змісту. Виділення дидактичної мети є важливим, оскільки досягнення її можливе тільки під час певних дій учителя і відповідної пізнавальної діяльності учнів.

Завдання уроку є не що інше як програма дій учителя. Вони формулюються через систему показників і можуть бути на рівні планування теми. Організація цієї взаємопов'язаної діяльності і є обґрунтованим вибором відповідного методу (прийому) навчання [1, с. 21].

Цілі особистісно орієнтованих уроків може бути різноманітними. Крім традиційних, вони включають оціночні вміння (виявлення ставлення учнів до матеріалу, що вивчається).

Технологічний підхід до організації педагогічного процесу заперечує визначення мети через зміст матеріалу, коли мета формулюється словами «вивчити...»; через діяльність учителя («ознайомити учнів із...»); через процеси розвитку («сформувати інтерес...», «розвивати вміння...»); через навчальну діяльність («виконати вправи...», «дослідити...», «визначити...»). У всіх цих випадках відсутня можливість визначення конкретних результатів навчання на уроці, тому й немає можливості зіставляти їх із метою, оцінити успішність уроку [2, с. 177].

Навчальне завдання теми можна сформулювати наступним чином: розкрити взаємозв'язок емпіричного базису і основних положень; навчити пояснювати дослідні дані на основі засвоєних знань; сформувати загально-навчальні уміння та навички, розкрити основний метод дослідження.

Виховне завдання включає світоглядне значення теми, а також інші виховні завдання, враховуючи контингент учнів.

Завдання розвитку учнів при вивченні даної теми пов'язане з розвитком мислення [1, с. 40].

Наприклад, при вивченні теми «Внутрішня будова тіл» цілі і задачі уроку можуть бути сформульовані так:

Мета уроку. Учень знає і розуміє одно з положень теорії про будову речовини. Виявляє ставлення і оцінює історичний характер розвитку вчення про основні положення МКТ.

Завдання уроку.

Освітні:

Розкрити положення теорії про будову речовини, тобто всі речовини складаються з частинок (дискретність);

Познайомити з основними етапами діяльності при використанні методу спостереження;

Навчити працювати зі змістом підручника.

Виховні:

Показати значення дослідних фактів і експерименту у створенні моделі будови речовини.

Розвитку мислення:

Працювати над формуванням умінь порівнювати явища, робити висновки і узагальнення [1, с. 41–42].

Зміст уроків при особистісно орієнтованому навчанні повинен відповідати інтересам учнів, розкрити їх пізнавальний смисл, сформувати власне відношення і оцінку. Такий зміст – одна з рушійних сил розвитку. Проблема в тому, що матеріал який вивчається став особистісно значимий для кожного учня.

Зміст теми може зацікавити учня, а може стати особистісно не прийнятним. Такого матеріалу в шкільній фізиці багато і це одна з причин втратити інтерес до предмету.

Можливо декілька напрямків підсилення особистісної направленості змісту:

– підсилення мотивації теми, що вивчається;

– знання про цінність того, що вивчається, його смислу;

– використання можливості «педагогіки переживань», пов'язаної перш за все із новизною матеріалу;

– опис різних способів діяльності, особливо прийомів мислення.

При роботі над змістом матеріалу необхідно встановити тісний взаємозв'язок раніше вивченого матеріалу з новою інформацією. Такий взаємозв'язок показує учням, що отримані ними знання їм необхідні. Разом з тим він забезпечує міцність і доступність їх засвоєння, так як нові знання співставляються з відомими і міцніше запам'ятовуються.

Старі знання, які використовуються з новою метою, викликають в учнів значний інтерес [1, с. 66].

Складовими особистісно орієнтованої технології навчання є особистісно орієнтовані ситуації. Опинившись у такій ситуації, дитина повинна пристосувати її до своїх інтересів, вибудувати образ чи модель своєї поведінки, виявити у ній творчий момент, дати критичну оцінку. Для цього не достатньо наявних знань, потрібні пізнавальні пошуки [3, с. 378].

Значний потенціал для формування здатності учня до пізнавального пошуку має проблемне навчання. При цьому підсилюється мотиваційний компонент уроку через створення проблемних ситуацій.

До спроб створення проблемних ситуацій відносяться:

- зіткнення учнів із суперечностями між новими фактами та явищами й наявними знаннями за необхідності теоретичного пояснення і пошуку шляхів їх застосування;
- зіткнення учнів з необхідністю вибору потрібної інформації (ситуація з надлишком інформації);
- використання суперечностей між наявними в учнів знаннями та практичними завданнями, що виникають під час виконання цих завдань;
- спонукання до порівняння, зіставлення та протиставлення фактів, явищ, правил і дій та їх узагальнення;
- зіткнення учнів із суперечностями між існуючими технічними рішеннями та новими вимогами, які висуває практика;
- спонукання учнів до виявлення внутрішніх і міжпредметних зв'язків і зв'язків між явищами [2, с. 187].

Одним із нестандартних елементів проблемної ситуації є інформаційно-пізнавальна суперечність, без якої проблемна ситуація неможлива.

За видом інформаційно-пізнавальної суперечності виділяють типи проблемних ситуацій:

- усвідомлення учнями недостатності наявних знань для пояснення нового факту;
- зіткнення учнів з необхідністю використання раніше засвоєних знань у нових практичних умовах;
- суперечність між теоретично можливим шляхом вирішення завдання та практичною нездійсненністю обраного способу;
- суперечність між практично досягненим результатом виконання навчального завдання і відсутністю в учнів знань для його теоретичного, обґрунтування [4, с. 314].

Покажемо особливості прояву інформаційно-пізнавальних суперечностей у процесі засвоєння фізичних знань.

До першого типу можна віднести проблемну ситуацію, яку пропонують створити на уроці з теми «Магнітні властивості речовини» В. А. Заблоцький і Т. А. Полякова [6, с. 105–106]. З попереднього уроку учні засвоїли, що магнітне поле породжується струмами, тобто рухомими зарядами. На новому уроці пропонується завдання: «Запропонуйте гіпотезу, що пояснює походження магнітного поля поблизу постійних магнітів». У рамках знань, отриманих раніше, зразу слідує відповідь: «По магніту тече струм і створює поле». Деякі учні заперечують, що коло не замкнене, а, отже, струм протікати не може. Після цього частина учнів висловлює сумнів: «Чи ж магнітне це поле, чи, може, яке інше?» Учитель нагадує про досліди, які підтверджують, що це поле є магнітне (наприклад, що дія магнітного поля котушки з струмом на магнітну стрілку аналогічна дії магніту). Сумніви зникають, але незрозумілість щодо походження поля залишається.

Учитель ставить навідні запитання (наприклад: «Намалюйте напрямки магнітних силових ліній полюсового магніту. Як направлений струм, що створює таке магнітне поле?»).

Коли учні приходять до висновку, що струм повинен бути круговим, то знову виникають протиріччя, пов'язані з відсутністю джерела струму. Адже круговий макроскопічний струм повинен зникнути впродовж скінченного проміжку часу внаслідок того, що опір матеріалу магніту дорівнює нулю. Який шлях розв'язання цього протиріччя? Шлях один – визначити, що заряди, які створюють струм, рухаються у вакуумі, тобто не стикаючись із атомами речовини магніту. Такий рух можливий лише в ділянках простору, розміри якого порівнянні із міжатомними відстанями.

Таким чином, учні приходять до висновку: струми, що циркулюють у постійному магніті, повинні бути мікроскопічними.

Оскільки до моменту розгляду даного питання учні вже стикалися з моделлю атома Резерфорда, то вони швидко знаходять носія мікроскопічного струму – електрон.

У процесі розв'язання проблемної ситуації учні самостійно приходять до висновку про існування молекулярних струмів, на основі яких пояснюються магнітні властивості речовини.

Матеріал фізики застосовується в процесі вивчення інформатики. При перенесенні знань може використовуватись проблемна ситуація другого типу.

У підручниках для 10 класу з фізики стверджується, що ферити – феромагнітні матеріали, які не проводять електричний струм. Такий висновок приводить до порушення наукової класифікації електромагнітних речовин. Як заключний висновок при вивченні теми про магнітні властивості речовини виділяється твердження: при виключенні зовнішнього магнітного поля феромагнетик залишається намагніченим. У підручниках відсутнє пояснення, чому це відбувається, який механізм протікання процесів.

У ході засвоєння пояснення про магнітні носії інформації на уроках інформатики виникає проблемна ситуація. З метою її розв'язання М. Ф. Каримов [7, с. 80–81] пропонує методичку, яка може бути апробована як на уроках фізики, так і інформатики.

Явище магнетизму базується на існуванні магнітних моментів в атомах. Під дією сил так званої обмеженої квантово-механічної взаємодії магнітні моменти сусідніх атомів орієнтуються паралельно або перпендикулярно один до одного, призводячи до явища феромагнетизму і антиферомагнетизму. Якщо розміри феромагнетика обмежені, то на деяких поверхнях знаходяться магнітні полюси, що створюють усередині зразка розмагнічуючі поля, а зовні – поля розсіювання, внаслідок чого зростає магнітно-електрична енергія феромагнетика. При цьому зручно розбити зразок на окремі однорідні намагнічені ділянки – магнітні домени – таким чином, щоб результуюча намагніченість зразка була мінімальною. Магнітна або доменна структура феромагнетика може змінюватися під дією зовнішнього магнітного поля, за рахунок розширення доменів, напрямок намагніченості яких близький до напрямку поля, прикладеного до зразка.

Після виключення зовнішнього поля більшість доменів магнітотвердих матеріалів (постійних магнітів або матеріалів, що використовуються як носії магнітозапису інформації) залишаються в новому прийнятому ними положенні. Це і дає можливість дискретно розташовувати градації записаного сигналу інформації на магнітному носії.

Таким чином, додаткова інформація дає можливість розв'язати проблему.

Проблемну ситуацію третього типу можна запропонувати при введенні поняття «коливальний контур».

Для радіозв'язку потрібно жити передавальну антену струмом високої частоти. Як же одержати такий струм? Чи можна використати для цього механічний генератор?

Механічний генератор складається з ротора, що обертається, і нерухомого статора. Частота струму, який вироблено, залежить від швидкості обертання ротора і від того, скільки разів протягом одного оберту обмотка перетне силові лінії магнітного поля, тобто від числа пар полюсів генератора. Частота струму, що вироблений, розраховується за формулою:

$$n = \frac{P \cdot \pi}{60},$$

де P – число пар полюсів, n – кількість обертів ротора за хвилину.

Якщо виготовити машину із двадцятьма парами полюсів і примусити її ротор крутитися з швидкістю 6000 обертів за хвилину, то Частота струму буде:

$$n = \frac{20 \cdot 6000}{60} = 2000 (\text{Гц})$$

Для радіозв'язку, як відомо, використовується частота від сотень тисяч герц до тисяч мільйонів. Так, щоб мати частоту n = 200 000 Гц, потрібно генератор, який при швидкості обертання 10 000 об/хв мав би 60 пар полюсів:

$$n = \frac{60 \cdot 200000}{10000} = 1200 (\text{Гц})$$

Висота такої машини перевищила б висоту дев'яностопверхового будинку. Учні приходять до висновку, що для одержання високочастотних струмів, які знаходять використання в радіоелектроніці, механічні генератори непридатні.

Розв'язання виявленого протиріччя наштовхує на думку про пошуки іншого шляху – використання коливального контуру.

Проблемні ситуації четвертого типу можуть створюватись при виконанні лабораторних робіт. Особливості створення такої ситуації розкриємо на прикладі лабораторної роботи «Дослідження вимушених коливань у одиночних контурах» [5, с. 184]. У процесі виконання роботи пропонується завдання: зняти залежність амплітуди струму в паралельному контурі від частоти генератора вимушених коливань у таких точках схеми: I1 – нерозгалуженої частини кола; I2 – індуктивної гілки; I3 – емнісної гілки.

Отримані залежності потрібно пояснити, використовуючи означення резонансу: при співпадінні частоти вимушених коливань генератора із власною частотою коливань контуру виникає резонанс, при цьому спостерігається різке зростання амплітуди струму. Тут звертається увага на протиріччя: амплітуди струму в момент резонансу не тільки досягають максимумів (у гілках I2 та I3), але мають мінімуми – в нерозгалуженій частині кола – I1.

Після відповідних теоретичних викладок і введення поняття про паралельний коливальний контур як єдине ціле, що характеризується імпедансом, який у момент резонансу досягає свого максимального значення, хід експериментальних кривих ($I_1 = j(\omega)$ $I_2 = j(\omega)$ $I_3 = j(\omega)$), де ω – частота коливань генератора, стає зрозумілим.

Висновок. Таким чином, розкриті механізми конструюванню мети і завдань уроку та його змісту в системі особистісно орієнтованого навчання на межі зв'язку з компетентнісним підходом дають можливість підсилити мотиваційний компонент уроку фізики. Розглянута типізація проблемних ситуацій сприяє їхньому системному використанню в процесі навчання фізики.

Список використаних джерел

1. Ерунова Л. И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения : кн. для учителя / Ерунова Л. И. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
2. Настільна книга педагога : посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упорядники : Андрєєва В. М., Григораш В. В. – Х. : Вид. група «Основа», 2009. – 352 с.
3. Степанов О. М. Основи психології і педагогіки : навч. посіб. / О. М. Степанов, М. М. Фіцула. – 2-е видання, виправлене, доповнене.- К. : Академвидав, 2005. – 520 с.
4. Волкова Н. П. Педагогіка : навчальний посібник / Волкова Н. П. – К. : Академія, 2001. – С. 314.
5. Деркаченко Е. В. Аспекты создания проблемных ситуаций при выполнении лабораторной работы «Исследование вынужденных колебаний в одиннадцатых классах» / Деркаченко Е. В. // Методологические <дидактические и психологические аспекты проблемного обучения физике : тез. докл. 3-й междунар. научно-метод. конф. (29–31 авг. 1993 г.) – Донецк : ДонГУ, 1993. – С. 184.
6. Заблоцкий В. А. О проблемной ситуации на уроке физики по теме «Магнитные свойства вещества» / Заблоцкий В. А., Полякова Г. А. // Методологические, дидактические и психологические аспекты проблемного обучения по физике : тез. докл. 2-й Всесоюз. научно-метод. конф. (2–4 сент. 1991 г.) – Донецк : ДонГУ, 1991. – С. 105–106.
7. Каримов М. Ф. Проблемные ситуации по магнетизму на учебных занятиях по физике и информатике / Каримов М. Ф. // Методологические, дидактические и психологические аспекты проблемного обучения по физике : тез. докл. 2-й Всесоюз. научно-метод. конф. (2–4 сент. 1991 г.) – Донецк : ДонГУ, 1991. – С.80–81.

Стаття надійшла до редакції 04.10. 2017 р.

MAKARENKO K.

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

LESSON OF PHYSICS IN THE SYSTEM OF PERSONALIZED LEARNED EDUCATION

The author considers the main approaches to the formulation of the concepts of "the purpose of the lesson" (the end result that the teacher plans to see in the concrete actions of the students) and "tasks of the lesson" (the program of teacher's actions, which is formulated through a system of indicators and can be at the level of the planning of the topic) and standardizing of problematic situations in the form of information and cognitive contradiction (students' awareness of the lack of available knowledge to explain the new fact, the collision of students with the need to use previously acquired knowledge in new practical conditions, the contradiction

between that theoretically possible way of solving the problem and the practical impossibility of the chosen method; the contradiction between the practically achieved result of the study task and the lack of knowledge of the students for its theoretical substantiation); the directions of strengthening the personal orientation of the content of the lesson material revealed (enhancement of the motivation of the subject being studied, knowledge of the value of what is being studied, its meaning, the use of the possibility of "pedagogy of emotions", associated primarily with the novelty of the material, a description of different ways of doing, especially methods of thinking); the mechanisms for designing the purpose and tasks of the lesson and its content in the system of personally oriented education at the interface with the competence approach are revealed; examples of creating problem situations in the process of teaching physics, which give the opportunity to strengthen the motivational component of the lesson are given.

Keywords: *physics lesson; personally oriented learning; the purpose of the lesson; tasks of the lesson; motivation.*