

## Формиране на познавателни умения у учениците при изучаване на електромагнитните явления в 9. клас

Георги Малчев

Гимназия „П. К. Яворов“, ул. „Яне Сандански“ 31, 2850 Петрич,  
e-mail: gmalchev@abv.bg

В последните десетина години в педагогическата практика сме свидетели на непрекъснато намаляващ интерес на учениците към природните науки. Те считат физика и астрономия за труден и неразбираем предмет и са слабо мотивирани да го изучават. За всеки учител-физик преподаването става предизвикателство за формиране на знания и умения.

Азбучна истина е, че физиката е лесна, щом е интересна. За да не остане тя трудна и далечна, учителят трябва да приложи оригинални творчески подходи, стимулиращи любознателността на учениците. Той трябва да формира и развива познавателни умения у тях и да създава траен интерес, с който да се усвояват знанията.

В дидактиката на физиката се счита, че формирането на обобщени познавателни умения у учениците е от първостепенно значение. Тези умения се базират на осмисляне на процеса на учене и според [1] към тях спадат: „умение да се наблюдава, самостоятелно да се поставят опити, да се систематизират и обобщават знания, да се обясняват явления въз основа на теорията, умение да се използват обобщени планове при изучаване на явленията, законите, теориите”.

Ефективното усвояване на знания се базира на мотивацията за учене. Тя се дефинира като „свкупност от енергетични сили, произтичащи от вътрешни или външни за индивида предпоставки, които предизвикват неговото поведение и определят формата, посоката, интензивността и продължителността на това поведение” [2]. Основна роля на учителя е да открие, събужда и поддържа мотивацията на учениците да учат.

В педагогическата психология са известни няколко фактора, определящи мотивацията на учениците [3]:

- *Заинтересованост.* Тя стимулира учебния процес, а когато отсъства учениците работят зле.
- *Влияние на чувствата върху учебния процес.* Ако е интересно и приятно, учениците могат да положат много усилия, предвкушвайки успеха от своята работа.
- *Успех.* За да успеят, учениците трябва да работят усилено и да се безпокоят дали трудът им ще се увенчае с успех.
- *Интерес.* Той се създава и учителят трябва да развие това качество у учениците.

Мотивираният ученик може творчески да прилага знанията си в реализирането на редица учебни проекти. С такова научно творчество той ще описва и ще обяснява явления, търсейки отговори на научни въпроси. Според психолозите, целта е да се установи логическа последователност от пораждащи и породени научни, технически и природни процеси и явления. „Затова главната роля в творческия процес играе мисленето. Като се опира на фактите, личността чрез процеса на мислене анализира, синтезира, сравнява, обобщава и по такъв начин отрича или намира причинно-следствената връзка” [4].

Познавателната дейност на учениците се управлява чрез познавателни задачи. Увоените знания са трайни, ако ученикът изпълнява някакви действия с тях, т. е. прилага ги в решаването на съответни задачи. Такава задача е вид ситуация, в която на базата на зададени признаци на обекта, се търси обобщение за други негови признаци. „Във всеки случай, когато ученикът оперира с някакви съставни части на учебния материал и своя опит, целейки установяване на смислови връзки между тези части, той решава познавателна задача”. Физичната познавателна задача разкрива особеностите на дадения обект, неговите свойства и закони, на които се подчинява, както и връзките му с други обекти. Педагогическата практика показва, че такъв вид задачи ефективно управляват познавателната дейност на учениците [1].

Теорията на електромагнетизма, в рамките на класическата електродинамика, разглежда редица електромагнитни явления. Те се изучават в отделен раздел в 9. клас в задължителна подготовка. Тук се предлагат примерни възможности за формиране на познавателни умения у учениците с подобрени познавателни задачи от раздела /Табл. 1/, [5].

Познавателна задача	Цели	Междупредметни връзки
<p>► <b>Попълване на кръстословица за постоянните магнити.</b> С редове или кутийки тя се начертава на дъската, или се показва с компютърна презентация. При правилни отговори, вертикално се получава думата „магнит”.</p> <p><b>1 МАГНЕТИТ</b> <b>2 ПРИВЛИЧАТ</b> <b>3 НАМАГНИТВАТ</b> <b>4 ЛИНИИ</b> <b>5 ПОЛЮСИ</b> <b>6 ОТБЛЪСКВАТ</b></p> <p><i>Въпроси към учениците:</i> 1. Желязната руда, привличаща метални предмети, позната на хората от древността, се нарича ...? 2. Разноименните магнитни полюси се ...? 3. Метални предмети при триене с магнит се ...? 4. Графично магнитното поле се изобразява с индукционни ...? 5. Всеки магнит има северен <i>N</i> и южен <i>S</i> ...? 6. Едноименните магнитни полюси се ...?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се проверят базовите знания на учениците за постоянните магнити.</li> <li>• Да се провокират бързината и реакциите при попълване на кръстословицата.</li> <li>• Да се създадат емоционална атмосфера и приемственост за нови знания.</li> </ul>	<p>Информационни технологии</p>

ДОКЛАДИ: СРЕДНО ОБРАЗОВАНИЕ

<p>► Изготвяне на компютърна презентация за магнитното поле на Земята</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се представи и илюстрира земното магнитно поле.</li> <li>• Да се обясни защо е важно за навигацията и геологията.</li> <li>• Да се анализира значението му за живота на Земята.</li> </ul>	<p>Информационни технологии</p>
<p>► Изработване на табло за магнитно поле на постоянен ток и електромагнитни взаимодействия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се изобрази магнитното поле на проводници с различна форма, по които тече електричен ток.</li> <li>• Да се илюстрират правилата на свитите и опънатите пръсти на дясната ръка.</li> <li>• Да се онагледят взаимодействието между проводници с токове.</li> </ul>	<p>Изобразително изкуство</p>
<p>► Издаване на бюлетин „Електродвигателите – вчера, днес и утре”. Работи се в компютърен кабинет. Класът се разделя на следните 4 групи: 1. Група „Историк” – подготвя 2 страници с историята на електродвигателите. 2. Група „Инженер” – подготвя 2 страници с техническите особености на електродвигателите и приложението им в уредите и машините. 3. Група „Изобретател” – подготвя 2 страници с най-новите конструктивни разработки на електродвигатели. 4. Група „Издател” – събира материалите на другите групи и ги форматира в бюлетин, който отпечатва и разпространява в училището.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се създаде умение за самостоятелно търсене на информация в интернет.</li> <li>• Да се проследи исторически кога и как са конструирани първите електродвигатели.</li> <li>• Да се представят конструктивно електродвигателите с тяхното устройство и принцип на действие.</li> <li>• Да се илюстрират иновациите в инженерното проектиране на електродвигатели.</li> <li>• Да се покаже широкото приложение на електродвигателите в техниката и живота.</li> <li>• Да се развият редакторските, компютърните и организационни умения на учениците.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Български език и литература</li> <li>• Информационни технологии</li> </ul>
<p>► Написване на научно есе на тема: „Приложение на електродвигателите в техниката и значението им за хората”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се анализира приложението на електродвигателите в техниката.</li> <li>• Да се обобщят предимствата на електродвигателите, като се сравнят с другите изучени двигатели.</li> <li>• Да се аргументира как електродвигателите променят човешкото ежедневие.</li> </ul>	<p>Български език и литература</p>
<p>► Изработване на клипове, търсене и излъчване на готови видео файлове, или изготвяне на фотоизложба, посветени на полярното сияние</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се онагледят едно от най-красивите природни явления.</li> <li>• Да се запознаят учениците с причините за неговата поява и значението му за природата.</li> <li>• Да се обясни влиянието на полярното сияние върху комуникациите и въздушния транспорт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационни технологии</li> <li>• Изобразително изкуство</li> </ul>
<p>► Написване на научно есе на тема: „Магнитният запис на информация и приложението му в аудиовизуалните и компютърни технологии”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се съпостави приложението на старите и новите магнитни носители на информация: аудио- и видео- ленти, дискети, RAM- и flash- компютърни памети.</li> <li>• Да се обоснове защо са важни феритите за радиотехниката и електрониката.</li> <li>• Да се обобщат значението на намагнитването за електронното съхранение на информация.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Български език и литература</li> <li>• Информатика</li> <li>• Информационни технологии</li> </ul>
<p>► Изготвяне на компютърна презентация за електромагнитната индукция</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се представи явлението с опитите на Фарадей.</li> <li>• Да се дефинира и приложи правилото на Ленц.</li> <li>• Да се покаже приложението на електромагнитната индукция.</li> </ul>	<p>Информационни технологии</p>
<p>► Написване на научно есе на тема: „Трансформаторите и значението им за техниката и енергетиката”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се направи връзка между видовете трансформатори, преобразуването и загубите на електроенергия.</li> <li>• Да се разгледа приложението на трансформаторите в апаратите, машините и съоръженията, работещи с ток.</li> <li>• Да се обоснове използването им за пренос на електроенергия.</li> </ul>	<p>Български език и литература</p>

XLI КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ВЪПРОСИТЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА

<p>► Изготвяне на компютърна презентация за обобщение на раздела. Часът се провежда в компютърен кабинет. Изработва се презентация с таблица. Показва се лявата колона, отговорите в дясната се търсят от учениците:</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Електрично поле</b></td> <td><b>Магнитно поле</b></td> </tr> <tr> <td>Наелектризиране</td> <td>Намагнитване</td> </tr> <tr> <td>Електрични диполи</td> <td>Магнитни диполи</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Привличане и отблъскване на:</b></td> </tr> <tr> <td>Наелектризирани тела</td> <td>Намагнитени тела</td> </tr> <tr> <td>Движение на заредени частици в електрично поле</td> <td>Действие върху движещи се заряди и върху проводник с ток</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Превръщане на енергията на:</b></td> </tr> <tr> <td>Електричното поле в други видове енергии</td> <td>Магнитното поле в други видове енергии</td> </tr> </table>		<b>Електрично поле</b>	<b>Магнитно поле</b>	Наелектризиране	Намагнитване	Електрични диполи	Магнитни диполи	<b>Привличане и отблъскване на:</b>		Наелектризирани тела	Намагнитени тела	Движение на заредени частици в електрично поле	Действие върху движещи се заряди и върху проводник с ток	<b>Превръщане на енергията на:</b>		Електричното поле в други видове енергии	Магнитното поле в други видове енергии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да се представи аналогия между електричното и магнитното поле.</li> <li>• Да се анализират приликите по между им.</li> <li>• Да се обобщят връзките между двата вида полета.</li> </ul>	Информационни технологии
<b>Електрично поле</b>	<b>Магнитно поле</b>																		
Наелектризиране	Намагнитване																		
Електрични диполи	Магнитни диполи																		
<b>Привличане и отблъскване на:</b>																			
Наелектризирани тела	Намагнитени тела																		
Движение на заредени частици в електрично поле	Действие върху движещи се заряди и върху проводник с ток																		
<b>Превръщане на енергията на:</b>																			
Електричното поле в други видове енергии	Магнитното поле в други видове енергии																		

Таблица 1. Примерни познавателни задачи от раздел „Електромагнитно взаимодействие” в 9. клас

Творческият подход на учителя по физика и астрономия е ключът към успеха за формирането на познавателни умения у учениците. Намаляващата им мотивация за учене трябва да бъде негов стимул, за да върне интересът към изучаваната тематика. Подходящо зададените познавателни задачи могат да превърнат учебния материал в по-съдържателен и достъпен, да облекчат запомнянето и да спомогнат за усъвършенстването на паметта. Така се провокира любознателната активност на учениците и те трайно се мотивират да правят свои анализи и заключения. С познавателните си умения могат да извършват самостоятелна научно-изследователска дейност и с лекота да изучават и занаяд природните процеси и явления.

**Литература:**

1. Кюлджиева М., *Дидактика на физиката в средното училище*, Университетско издателство „Епископ Константин Преславски”, Шумен, 1997.
2. Лечева Г., *Мотивацията – гаранция за позитивно отношение към учебния процес*, // Научни трудове на Русенския университет, том 48, серия 10, 2009.
3. Маркова А. К., *Формиране мотивации учения*, Просвещение, Москва, 1990.
4. Тодорков К., *Когнитивна психология*, Фабер, В. Търново, 2002.
5. Градинарова М., Цеков Х. и др., *Физика и астрономия, 9. клас, задължителна и профилирана подготовка*, Анубис, София, 2002.