

Методически аспекти при решаване на задачи по физика

Теменужка Богданова, Бетина Ковачева

Methodological aspects in solving problems in physics: practical action must be based on knowledge, to be conscious and not try guessing. Solving problems contribute to this by developing thinking and consolidate knowledge.

Key words: asks, physics teacher, methodology, training

ВЪВЕДЕНИЕ

Ролята на учителя в най-обобщен смисъл се състои в процеса на инструкции при решаване на задачите и натрупания в това отношение опит. Често се сблъскваме с констатацията, че не се познава добре ролята на учителя в преподаването на задачи. Главният принцип, според нас, е: активното учене – да оставим учениците да откриват самостоятелно толкова повече, колкото е достижимо за тях. Основанията да това са, че учителят трябва да внуши повече отговорност за тяхното собствено обучение. *”Какво казва учителят в класната стая не е маловажно, но какво учениците мислят е хиляда пъти по-важно”.*

ИЗЛОЖЕНИЕ

Процесите на преподаване съдържат елементи на преодоляване на трудности при усвояването на някои процедури и тук е мястото на учителя да потърси форми за това, например, да убеди учениците да описват някои решения по-подробно, да променят формата на разглежданата задача, да преформулират задачите с цел поставяне на учениците в по-благоприятна среда, да организира работа в малки групи (работа в екип) и т.н. Учениците възприемат задачата като учебна необходимост. *Ролята на учителя е да превърне тази необходимост в интересно предизвикателство.*

Известен е факта, че липсва подходяща методическа литература, от която учителят да извлече опит и повиши нивото на уменията си в преподаване на решаване на задачи. Много малко е застъпена работата с учителите по отношение на допълнителното обучение по отношение на инструкциите за решаване на задачи. *Тези констатации фактически обосновават необходимостта от специални курсове във висшите училища, където студентите да се обучават не само в методи за решаване на задачи, но и в методика на преподаване на задачи.* В своето обучение учителят трябва да се запознае с всевъзможните методи и принципи за решаване на задачи.

Ще посочим някои от нещата, които се очакват от един учител, който преподава решаване на задачи. **На първо място** - необходимостта учителят да разбере, че съществуват различни видове задачи и че тези задачи могат да се използват за различни цели. Освен това трябва да е наясно, че ако някоя процедура или техника работи при решаването на един клас задачи, тя може да е неприложима при друг. Според целите учителят трябва да определи какви задачи да постави в урока. За неговата дейност няма готови рецепти. Той е творческа личност, която организира процеса във времето и учебниците едва ли допринасят особена полза в това направление.

На второ място - необходимостта учителят да осъзнава, че решаването на задачите е комплексна дейност. Причината за трудностите, които съпътстват учениците при решаване на задачи и които водят до неуспешното им представяне на изпити и състезания, идва от недостатъчното познаване на материята на задачата, т.е. недостатък от организирани знания по материята на задачата, както и до непознаването на специфичните техники за решаване на задачи от дадения клас.

На трето място - поставяме пред учителя задачата да създаде подходяща обстановка за решаване на задачи по физика - среда, в която контактът учител – ученици да подпомага усвояването на процесите на обучението. Учениците в повечето случаи приемат поставената задача като учебна и се впускат в решението веднага, като се опитат да направят “нещо”, в повечето случаи неуспешно. Обикновено в тяхната представа физичната задача би трябвало да се реши посредством някакви аритметични действия с данните от условието, защото в повечето случаи те не са имали възможност да търсят решение на истински задачи. *Учителят е този, който трябва да превърне задачата в предизвикателство*, като я трансформира в термините на учебната ситуация, която е била предварително усвоявана и разширявана в предходните инструкции. Той трябва да координира и коригира поведението на учащите се в процеса на решаване на задачи. В този смисъл може да потвърдим предложението, че в училище не се налага изучаването на решаване на задачи като отделен предмет, но самото обучение по физика трябва да бъде проблемно ориентирано.

Голяма е отговорността, която носи учителят в изграждането на творческо и критично мислене на учениците. Учениците трябва да се поставят в положение на “откриватели”, т. е. сами да достигат до съществената част от решението на задачата, като се подпомагат от страна на учителя чрез серия подходящи въпроси, упътвания и даже провокации.

Ричард Майер [4] отделя четири по-важни (според него) етапа в обучението в решаване на задачи и в голямата си част, те отговарят на дейностите, които съпътстват обучението.

- **Обучение в превод** – тук се обръща внимание на езиковото разбиране при решаването на задачите. За да покаже, че ученикът разбира задачата, той трябва да в състояние да преведе всяка фраза от условието на задачата на езика на физиката, да предложи едно вътрешно представяне на задачата. По време на обучението на учениците може да се предложи да направят илюстрация, схема или чертеж, да преформулират условието на задачата, да изкажат с други думи твърденията от задачата и др. Изследванията показват, че езиковото разбиране на задачата и липсата на опит в прилагането на съответните дейности среща доста трудности, а за успешното решаване на задачата, определено това играе съществена роля.

- **Обучение в структури** – втората част от обучение се отнася до структурното разбиране. За да се осъзнае една задача, ученикът трябва да постави елементите на задачата в едно свързано съгласувано цяло. От ученика се изисква да подбере подходящата за решението информация, да търси вече изпробвани схеми на приложения. И тук изследванията показват, че липсата на знания от тази област също водят до негативни резултати.

- **Обучение в стратегии** – тази част от обучение се отнася към въпроса как се решават задачите по физика, т. е. учениците трябва да се обучават в стратегии и методи за решаване на задачи. Желателно е учениците да могат да формулират и осъзнават стратегиите, които използват, да могат да сравняват своите решения с моделните решения, дадени от “експерти”, да натрупва богат арсенал от стратегии, които да включат в процеса на решаване. Изследванията показват, че изучаването на отделните стратегии обогатява уменията за решаване на задачи.

- **Обучение в алгоритми** – Четвъртата част от обучението се отнася до ролята на алгоритмите при решаването на задачите. Изследванията потвърждават, че при решаване на по-сложно задачи, при използването на по-комплицирани комбинации от стратегии, владенето на значителен брой по-прости алгоритми трябва да е доведено до пълен автоматизъм. Автоматизирането на определени по-прости алгоритми са извършва на базата на упражненията. Уменията за рутинни преобразования, за решаване на стандартни уравнения трябва да одпомогнат

правилната преценка за вярност на постигнатите факти, да откриват евентуално допуснатите технически или логически грешки.

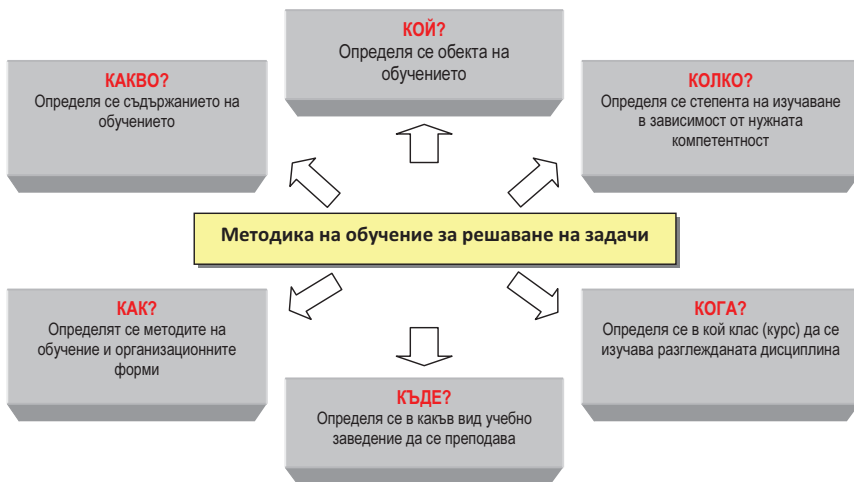
Тази класификация на етапите на обучение не препоръчва инструкциите да се извършват поотделно и несвързано. Напротив, процесът на обучение трябва да е цялостен и отделните елементи трябва да проникват един в друг с цел прилагане на изследователския подход в обучението.

Методиката на обучение за решаване на задачи трябва за отговори на следните въпроси:

- а) Кой решава задачи? (обект на обучението);
- б) Какво да се учи по съответния предмет? (съдържание на обучението);
- в) Колко да се изучава? (ниво на обучението);
- г) Как да се преподава? (методи на обучението);
- д) Кога да се изучава? (подредба във времето);
- е) Къде се изучава? (в какво учебно заведение). фиг.1 (Подход на шестте „К“).

Имайки предвид подхода на шестте „К“, основните методически задачи на обучението за решаване на задачи са:

- да се подбере, подреди и обновява системно учебното съдържание, на базата на което се решават задачи;
- да се установят нагледните средства, организационните форми, методите и похватите за постигане на най-добри резултати (необходимост от ново технологично решение).



Фиг. 1

Ученето е търсене и намиране на знания. То започва с проблем, около който учащите се опитват да търсят материали. За тази цел е необходимо разбиране както на цялото, така и на частите му, а и на отношението помежду им. Стремехът е фактите да се обхващат в единство. Целта е да се достигне до собствено разбиране на хода на решение, а не до запомняне на "правилното решение". Знанието да се получава чрез индивидуално участие и контакт със съдържанието, а не чрез повторения на вече решена задача. Трябва да се търси същността на самото решение, правилната и удобна форма за представянето му. Творческото мислене се поражда от противоречието между дадено и търсено, между това, което се знае и това, което предстои да се научи. При обучението си учащите се „пресъздават знанието в съзнанието си, схващат смисъла му чрез собствената си мисъл.“[1]

Решаването на задачи играе огромна роля в обучението по всяка дисциплина. Тази роля се определя от една страна от това, че голяма част от крайните цели на обучението се свеждат до овладяване на методи за решаване на различни, в доста случаи практически задачи. От друга страна, тази роля се определя от това, че пълноценното достигане на всички цели на обучение е възможно само с помощта на решаване на системи от учебни задачи. По такъв начин решаването на задачи в обучението се явява и цел, и средство за обучение. Самото решаване на задачи не бива да бъде самоцелно. Решавайки една задача, трябва да е ясна основната цел на решаването.

Натрупването на знания, практическото им прилагане, трябва да водят до трансформирането им в опит, който да може да се използва в нова ситуация. (Фиг. 2)



Фиг. 2

Съществуват редица фактори, които въздействат на всеки един от етапите – от обучителната дейност на учащите се – напред към тяхната бъдеща практика. Тези фактори въздействат върху процеса на „необходимост от обучение – постигнатото от обучение – въздействие на обучението.“ [7]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цел на обучението е не само да се предаде информация, а също да се преобразуват обучаваните от пасивни получатели на чужди знания в активни конструктори на тяхното собствено знание. Несъмнено, че учащите се в резултат на обучението си трябва да придобият определени знания. Същите трябва да се интегрират в опита на всеки, за да могат да се използват в нова променена ситуация. Очевидно е, че знанията трябва да могат да се прилагат, иначе те остават празни, словесни знания. От друга страна практическата дейност трябва да се основава на знания, за да бъде съзнателна, а не опитно налучкана. Решаването на задачи способства за това, като развива мисленето и затвърждава знанията.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Андреев М. Процесът на обучение, С., Ун. издателство „Св. Кл. Охридски“, 1996
- [2] Ганчев И., Нинова Ю., Методика на обучението по математика (обща част), Бл., ЮЗУ, 2002
- [3] Петров Д. П. Анализ на дейността решаване на математически задачи, Пл., Сборник на ПУ, 2000
- [4] Тонов, И., Евристиката-наука, изкуство, занаят, монографичен труд, С., 2012

- [5] Трашлиев Р. Задачата, С., Печатна база към МНП, 1989,
[6] Фридман Л. М. Относно методиката на обучение за решаване на физични задачи, Научни трудове на ПУ „П. Хилендарски“ №2, 1991
[7] Якиманска И. Актуальные проблемы социальной психологии, М., 1990

За контакти:

Доц. д-р Теменужка Богданова Бухчева, РУ “А. Кънчев”, Филиал- Силистра, катедра Технически и природоматематически науки, e-mail tbuhcheva@uni-ruse.bg
Бетина Радославова Ковачева, РУ “Ангел Кънчев”, Филиал – Силистра, IV курс специалност “ Физика и информатика”, 0897327734 e-mail betelina@abv.bg

Докладът е рецензиран.