

## ФИЗИЧНИ ТЕСТОВИ ЗАДАЧИ С КРЕАТИВЕН ЗАРЯД КАТО ЕЛЕМЕНТ НА ДИДАКТИЧЕСКИ КОНТРАКТ

**Юлия Илчева**

*Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", София 1700, България, E-mail: juliail@abv.bg*

**РЕЗЮМЕ.** Традиционните тестове по физика съдържат задачи с множествени изборни отговори (multiple-choice items) като сред посочените преобладават дистракторите. Конструирването на този вид задачи изисква спазване на определени правила. Задачите с множествен изборен отговор обхващат голям обем учебен материал, но изключват възможността - самостоятелно формулиране на отговора, т.е. чрез тях не може да се измери способността за откриване на нови оригинални подходи към решаване на задачите. Задачи със съставяне на отговор (constructed-response tasks) или задачи със свободен отговор (open-ended tasks) не притежават този недостатък. Есе-задачите стимулират развитието на самостоятелното мислене. Те притежават креативен заряд и като такива носители пълноценно могат да бъдат използвани като елемент на дидактически тестов контракт. Задачите със свободен отговор не са насочени за директна проверка на познавателната памет, а към трайно овладяване на знания, умения и компетенции, възпроизвеждане и генериране на необходима информация.

### PHYSICS TESTABLE TASKS WITH CREATIVENESS AS AN ELEMENT OF THE DIDACTIC CONTRACT

**Julia Ilcheva**

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia 1700, Bulgaria, E-mail: juliail@abv.bg*

**ABSTRACT.** Conventional tests of physics contain tasks with multiple-choice items that distractors prevail over the indicated ones. The construction of this sort task demands observing of fixed rules. The tasks with multiple-choice items include a large part of subject, but this excludes the possibility of independently formulation of the answer, that is to say, according to them the ability for opening new original methods of approach to solve the problems (tasks) can not be measured. Constructed-response tasks or open-ended tasks do not possess this fault. Essay-tasks stimulate the advance of independently mentation. They possess creativeness and can be adequate used as an element of the didactic testable contract. The open-ended tasks are not directed at the examination of cognition, but at mastery of sound knowledge, skills and competence, reproduction and generation of necessary information.

Всяка задача изисква въз основа на анализа на условието да се определят и изберат какви действия и в каква последователност трябва да се извършат, за да се получи решението. Всяко действие се характеризира със следните компоненти: 1) цел, която представлява изискването към състоянието на обекта на задачата, след провеждане на действието по решаването; 2) предмет, т.е. обектът, който се преобразува в хода на действието; 3) мотив, т.е. необходимостта, за удовлетворяването на която, трябва да се достигне целта на задачата и 4) начин (метод), по който се осъществява действието.

Съществуват различни определения на понятието задача. От психологична гледна точка "задачата е ситуация, която изисква от субекта някакво действие" А. Леонтиев (1972). Според П. Галперин (1958) задачата е "ситуация, която изисква от субекта някакво действие, насочено към намиране на неизвестно, въз основа на използване на неговите връзки с известни неща". Г. Костюк (1968) определя задачата като "ситуация, която изисква от субекта някакво действие, насочено към намиране на неизвестно въз основа на използване на неговите връзки с известните неща, в условия, когато субекта не е овладял начина (алгоритъма) за извършване на това действие". Понятието действие заема централно място в тези определения, първото от които е най-общо, второто е

насочено за учебната и научна дейност, а третото – за проблемните ситуации в дидактиката.

В специализираната литература се срещат различни виждания и за понятието физична задача. М.Кюлджиева (1997) я определя като "сравнително ограничен проблем, който се решава чрез логически умозаключения, математически действия и експеримент върху основата на законите и методите на физиката". Според П.Галанов (1992) физичната задача може да се разглежда като "съвкупност от факти, понятия и съждения, описващи някаква физична ситуация (едно или няколко свързани физични явления), в която се търсят някои характеристики или връзките между величините, причините за процеса, хода на явлението или следствията от него". В.Орехов и А.Усова (1977) разглеждат задачите единствено като "материал за упражненията, изискващи приложение на физичните закономерности към явленията, протичащи в едни или други конкретни условия".

Всяка задача по физика се отнася до определен физичен процес или явление, в хода на решението, на която се търси неизвестна физична величина или закон. Уменията да се решават задачи неслучайно се приемат като важен критерий за резултатността на обучението. За високо ефективно обучение по физика не е възможно да се говори без системно решаване на задачи и прецизно

провеждане на експеримент. Да се научат обучаемите да решават задачи по физика – това не е цел на обучението. Основната цел, която се поставя при решаването на задачи е по-задълбоченото разбиране на физичните закономерности и прилагането им за разрешаването на практически въпроси. Решаването на задачи е метод за развиване на мисленето, съобразителността, самостоятелността в съжденията на обучаемите, а също така и способства за изживяването на формализма в преподаването. Поради редица обективни и субективни причини в съвременното българско средно училище учениците не получават добра подготовка по отношение на решаването на физични задачи. По-късно това дава съответното отражение върху подготовката им по физика във висшите училища, където се констатира липсата на: умения за самостоятелно решаване на физични задачи; на навици за самостоятелна работа; на съзнателно, задълбочено и трайно овладяване на физични знания; на математични знания; на интерес, системност и последователност в работата, което неминуемо оказва влияние върху учебната работа. Основният проблем както в средното, така и във висшето училище е, че задачите се пренебрегват за сметка на чисто теоретичното разглеждане на учебното съдържание. Решаването на физични задачи като метод на обучение почти се игнорира.

Липсата на системност в решаването на задачи се отразява и върху качеството на решаване на дидактически тестове, тъй като всеки дидактически тест се състои от серия въпроси и задачи, чрез които се проверява равнището и степента на изпълнение на изискванията на учебната програма по отношение на знанията и уменията на обучаемите в определена област.

Традиционните тестове по физика съдържат задачи с множествени изборни отговори (multiple-choice items) или отговорът на една задача от тест може да включва краен брой алтернативи - тестови задачи с ограничен отговор или така наречените обективни въпроси "objective questions". Конструирането на този вид задачи изисква спазване на определени правила.

Някои от предимствата на тестовите задачи с избираем отговор са:

- многовариантност–могат да измерват широк спектър от постижения – от познаване на факти до анализ и интерпретация на информация, правене на изводи, решаване на проблеми и умения за вземане на решения;
  - ефективност–позволяват да се покрие напълно учебното съдържание и да се постигне съответствие с целите на измерването;
  - всяка тестова задача проверява дадена цел;
  - контролиране на трудността – нивото на трудност на теста може да се променя (увеличава или намалява) чрез промяна на степента на близост;
- на отделните алтернативи на задачата;

- тестирането оперира с напълно определена структурирана ситуация;
- точно и бързо оценяване–базира се на предварителна експертна оценка;
- надеждност-точността на тестовите балове на съдържателно валидни тестове позволява резултатите да се обобщат и използват за прогнозиране на постиженията на същата група лица върху други подобни тестове или на постиженията на подобна група лица върху същия тест;
- диагностициране–изборът на дистракторите (неправилните отговори) може да беде използван за анализ на типичните грешки както на отелни изпитвани лица, така и на групи;
- намаляване на вероятността за налукване на верния отговор;
- независими са от такива външни фактори като правопис, краснопис и т.н.;
- сравнително бърза проверка;
- оценката е обективна и не зависи от проверяващия;
- осигуряват съпоставимост на резултатите от обучението както между изследваните лица, така и при едно и също изследвано лице в различни периоди от време;
- възможност за статистически анализ–подобряване на техните качества.

Някои от недостатъците на тестовите задачи с избираем отговор са:

- трудоемкост – писането на тестови задачи с избираем отговор е трудна задача, която отнема много време;
- повечето от тях измерват фактически знания без съобразяване с таксономията на когнитивните цели;
- стимулират натрупане на знания за факти;
- позволяват на проверяваните да отразят верния отговор случайно, но не и да го конструират самостоятелно;
- количеството на задачите от този тип в един тест е относително голямо;
- не измерват способности за излагане на мнение, прояви на находчивост и творчество.

Задачите с множествен изборен отговор обхващат голям обем учебен материал, но изключват възможността – самостоятелно формулиране на отговора, т.е. чрез тях не

не може да се измери способността за откриване на нови оригинални подходи към решаване на задачите. Задачи със съставяне на отговор ( *construted – response tasks* ) или задачи със свободен отговор ( *open – ended tasks* ) не притежават този недостатък. Тези задачи се наричат още екзаминационни въпроси “*essay questions*” и при тях отговорът на една задача от тест може да бъде в свободна форма, при което са възможни теоретично безкрайно много алтернативи. В специализираната българска литература задачите със свободен отговор се наричат есе-задачи. Есе-задачите стимулират развитието на самостоятелното мислене.

Някои от предимствата на тестовите задачи със свободен отговор са:

- дават възможност да се проверяват и оценяват комплексни по своя характер постижения;
- тестираният има възможност да изложи по-пълно своите знания, да ги аргументира, да прояви творчество;
- стимулират развиване на самостоятелно мислене;
- оценяване на правилността на представената информация;
- възможност да се формулират определени очаквания и хипотези, които да се проверяват с помощта на предоставени данни или по пътя на собствена изследователска дейност;
- съставят се сравнително лесно, тъй като не предлагат възможни отговори;
- освободени са от възможността за налущване на верния отговор;
- няма строги изисквания за формулировка на задачите.

Някои от недостатъците на тестовите задачи със свободен отговор са:

- не притежават в удовлетворяваща степен валидност и надеждност;
- проверката на тестовите резултати не може да се автоматизира, изисква време;
- обхващат ограничен обем учебен материал;
- върху оценката могат да окажат влияние такива странични фактори като правопис, краснопис и др.;
- съпоставимостта на резултатите от обучението между изследваните лица има субективен характер;
- оценката е субективна.

Независимо от посочените слаби страни на задачите със свободен отговор, те се явяват носители на креативен заряд. Според Ландау (2002) понятието “креативност” произхожда от лат. “*creare*” – поражда, създава, твори. В науката се разграничават креативна личност, креативен продукт и креативен процес, както и индивидуална, и обществена креативност.

Креативният продукт е страна на креативността, често се определя чрез достигнатия резултат и тези достижения се оценяват като продукт на творчество. Креативността се разглежда като решение на проблем, тъй като всяка ситуация, свързана с взимане на решение, изисква от човека креативно мислене. Той работи с информацията, която притежава и използва своя натрупан опит, прилагайки го в новите структури за решаването на проблема. В креативният процес се различават четири фази: 1) подготвителна фаза с установяване на проблема и събраните материали; 2) инкубационна фаза, в която наличните знания се срещат с проблема и събраните материали и образуват нови отношения; 3) фаза на разбирането, в която се поражда решението; 4) фаза на проверката, в която се проверява доколко разбирането се явява ново, разширява ли то индивидуалните рамки и дали е приложимо (Ландау, 2002). Всяка от тези фази привежда обучаемия в определено психично състояние – напрежение, разочарование, радост и концентрация.

Важни предпоставки за развитието на креативността са свободата и увереността, които са заложили в решаването на задачи със свободен отговор с използване на допълнителна специализирана литература.

Решаването на дидактически тест с разрешено използване на допълнителна учебна литература предоставя на студентите подходяща възможност за осмисляне на знанията и включването им в действие. Създаването на тестови задачи за дидактически тест с възможност за използване на допълнителна учебна литература изисква текстовете или формулировката на задачите да не се вземат пряко от учебник. С това правило би трябвало да се съобразяват и авторите на какъвто и да е дидактически тест, за да не се стимулира механичното наизустяване на учебния материал. При решаване на дидактическия тест от особено значение са уменията за бързо и ефективно използване на необходимата информация за решаване на творческите задачи. Като обективен критерий дали една задача е творческа е целесъобразно да се използва предложението от Фулър (1997), а именно, че една задача е творческа за студента, когато се решава с помощта на повече от един закон.

В. П. Беспалко (1982) предлага да се преразгледа нашето традиционно схващане за същността на човека – специалист, от представата за него като за някакъв “акумулатор на информация” трябва да се премине към по-конструктивна гледна точка: специалистът е “сепаратор на информация”, т.е. човек, който умее да намира, подбира, организира и целенасочено използва информацията за възникващите в неговата дейност задачи. Такива умения и компетенции безспорно могат да се формират при решаването на тест “с отворена книга”, както в рамките на аудиторния час, така и в извънаудиторно време, използвайки освен налична специализирана литература, така и информационни, и комуникационни технологии.

Решаването на тестови задачи по физика със свободен отговор в извънаудиторно време може да се реализира чрез дидактически контракт.

Педагогиката на контракта се базира на три основни принципа:

- Свобода на предложението, приемането и отказването на контракта.
- Договаряне на елементите от контракта.
- Задължение за изпълнение на договореностите ( Гюрова и др., 1997)

Дидактическият контракт уточнява целите на обучение, позволява на учащите се да изберат стратегии за достигане на тези цели, предлага им модел за структура, по която да организират саморегулацията си.

Дидактическият контракт предлага необходимите условия за пълноценна мотивация при учене.

Дидактическият контракт стимулира взаимодействието между учащи и преподаватели. Обсъждането и договарянето с преподавателя дава възможност на учащите се свободно да изразят своите мнения, да избират, да поемат инициатива, да самоорганизируют своите възможности и самоконтрол, да бъдат активна страна в учебния процес. Тази положителна страна е особено полезно средство за студенти, които демонстрират непоносимост към класическата система на обучение или имат трудности с усвояването.

В дидактическият контракт са предначертани условията, източниците и необходимата помощ за преодоляване на трудностите, които могат да възникнат при несъгласията по договореностите.

Характеристики на контракта:

- Свобода на предложенията в познавателната област.
- Участие на студента при дефиниране на целите, с което се поставя начало на пробуждане на мотивацията и персоналната му отговорност.
- Свобода при вземане на решение (приемане или отказ) – фундаментална характеристика на контракта.

Елементите на контракта са: преподавател; студент (студенти); цели и мотиви; времева продължителност;

критерии за оценка; резултати; последствия за учащия се (учащите се)(Илчева, 2005).

Педагогическите предимства на дидактическият контракт дават възможност за пълноценно реализиране на тестови задачи със свободен отговор по физика в извънаудиторно време. Решаването на тези задачи изисква възпроизвеждане и генериране на необходима информация за трайно овладяване на знания, умения и компетенции, които са критерии за изпълнението на основната задача на всеки съвременен университет – да подготвя творчески и самостоятелно мислещи специалисти, способни да прилагат научен подход към решаването на конкретни ситуации.

## Литература

- Беспалко, В. 1982. *Основи на теорията на педагогическите системи*. С., 156 с.
- Галанов, П., 1992. *Технология на обучението по физика (записки)* – София, 73-86.
- Гальперин, П., 1958. К проблеме внимания. *Доклади АПН РСФСР*, 3 с.
- Гюрова, В. и др. 1997. *Провокацията учебен процес*. С., 26 с.
- Илчева, Юл., 2005. Възможност за използване на примерни учебни тестове по физика във Висшите технически учебни заведения като дидактически контракт. *Годишник на МГУ "Св. Иван Рилски" том 48, свитък IV, Хуманитарни и стопански науки*, С., 91 – 96 с.
- Костюк, Г., 1968. *Психология*. – Киев, 134 с.
- Кюлджиева, М., 1997. Дидактика на физиката в средното училище (*Методика на обучението по физика*). – Шумен, 68-69.
- Ландау, Э., 2002. Одаренность требует мужества: *Психологическое сопровождение одаренного ребенка*./ Пер. С нем. А. Голубева.-М., 187с.
- Леонтьев, А., 1972. *Проблеми развития психи*. МГУ, 63 с.
- Орехов, В. П. и А. В. Усова, 1977. *Методика на обучението по физика*. – София, изд. *Народна просвета*, 122 с.
- Фулър, Х. К., Р. М. Фулър и Р. Г. Фулър., 1988. *Физиката в живота на човека*. - София, 11 с.