

ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА И ФОРМИРАНЕТО НА НАУЧЕН СВЕТОГЛЕД

Агрина Георгиева

Една от главните задачи на образованието е формирането у учениците на научен светоглед. Основите на научния светоглед на подрастващото поколение се изграждат в процеса на овладяване на научни знания в училище и във ВУЗ. При съвременните условия на изключително голям обем на научните знания става особено важно обучението да даде разбиране за основните идеи и методи на науката, да формира у учениците научен подход към явленията в заобикалящия ни свят. Във връзка с това голямо значение придобива повишаването на методологичното решение на преподаването на физиката.

Методологията на конкретната наука - това е система от знания за изходните положения, за основанията и структурата на дадената наука, за принципите на формиране и способите за получаване на нейните знания.

Един анализ позволява философски да се осмислят от единни методологични позиции цялото съдържание на обучението по физика и се явява необходима основа за целенасочено формиране на научен светоглед у учениците.

За отправен пункт в методологичния анализ на физичните понятия, теории, идеи се избира физичната картина на света (ФКС) като най-висш израз на система-тизация на знанията за даден етап от развитието на физиката и най-пълно изразяваща взаимната връзка между физиката и философията. Във ФКС намират своя конкретен естествонаучен израз представите за структурата и най-важните свойства на материята, за формите на нейното съществуване и за закономерностите на развитие на научното познание.

Включването на физичните теории в съдържанието на училищния курс по физика има първостепенно значение за решаването на основните задачи на обучението. Издига се научното равнище на учебния предмет физика и се създават по-добри условия за изграждането на научния светоглед на учениците и за развитие у тях на теоретично мислене.

Физичната теория се разглежда като система от научни понятия и закони, отразяващи фундаменталните връзки в обширна област от явления (3).

Физичните теории се различават както по обектите, които разглеждат, така и по характера на основните допускания, по същността на основните си закони, но целта на всяка от тях е да даде единно описание и обяснение на изучаваните явления.

Основните физични теории - класическата механика, електродинамика, специалната теория на относителността, квантовата механика, статистическите теории и общата теория на относителността, представляват логически непротиворечиви системи от знания, всяка от които притежава относителна самостоятелност (логически затворена система от понятия). Връзките между тях се изразяват в различни форми (2) и са указание за единството на природата.

В процеса на обучението по физика трябва да се осигури постоянно развитие на знанията на учениците за физичните теории, за начина на тяхното изграждане, за ролята им в опознаване на природата, за връзките между тях. Така ще се получи един цялостен поглед върху физиката като система от физични теории, които в своята съвкупност отразяват вътрешното единство на материалния свят.

Равнището на познавателните възможности на учениците и ограниченото учебно време създават специфични за училищното обучение трудности, когато трябва да се

подбере и структурира материалът, представляващ една или друга физична теория.

Съдържанието на нито една от физичните теории не може пълно да бъде отразено в училищния курс. Това налага да се подберат тези елементи от теорията, които заедно с връзките между тях ще позволят да се разкрие най-същественото от нейното съдържание - основни идеи, принципи и следствия от тях и да се възприеме всичко това като нещо цялостно единно, подчинено на определена вътрешна логика. Освен това учениците трябва да могат да се убедят в обяснителната и евристична сила на физичната теория. Нужно е така да се построи учебния материал, че знанията за общите теоретични положения да могат да се прилагат за обяснения на различни частни случаи, за предсказване хода на явленията. Така учениците по-добре ще осъзнаят и самите общи положения, и частните случаи, като проявления на някаква обща закономерност.

Изобщо съдържанието и структурата на учебния материал, чрез който се усвоява една или друга физична теория, трябва да създава представи за процеса на научното познание, за неговите методи при изследването на физичните явления. Защото по-широкото разбиране на научността в обучението (1) изисква не просто да се усвои някакво конкретно знание, но

и да се разкрие процесът на достигане до това знание, да се разберат връзките между отделните елементи на теорията в научното познание.

Така разбирана научността в обучението създава най-добри възможности за изграждане на научен светоглед, чийто най-важни компоненти са обобщените научни знания за природата и процеса на нейното познание, опиращи се на конкретните знания за факти, понятия, закони и принципи на физиката.

Като едно от най-широките и многопланови понятия обединяващо физичните и философски знания в една система, ФКС има огромно методологично значение.

Моделът на природата, който ФКС рисува на различните етапи от развитието на физиката е различен и цялата история на физичното знание представлява процес на установяване, развитие и смяна на ФКС, процес на нейната еволюция.

Първа ФКС в историята на науката е била механичната картина на света (МКС). Тя се развива под влияние на идеите на метафизическите материалистически представи за материята и нейната форма на съществуване. Появяването ѝ непосредствено е свързано със зараждането на първата физична теория - механиката на Галилей - Нютон.

На смяна на МКС, в рамките на която не могат да намерят обяс-

нение електромагнитните явления, идва друга - електродинамичната картина на света (ЕДКС).

В нейните рамки новите идеи континуалност (непрекъснатост) на материята, близкодействие се съчетават със старите пространствено-временни представи, наследени от МКС.

С възникването на специалната теория на относителността (СТО) бе обоснована относителността както на пространствените, така и на временните свойства на материята и се разкри тяхната взаимна връзка.

Завършването на ЕДКС (картината на света на Айнщайн) е свързано с възникването на общата теория на относителността (ОТО), където пространството, времето и движението се свързват с пространствено-временната структура на полето.

Възникналите трудности във физиката в края на миналото столетие наложиха ново изменение на ФКС. Оказа се, че и ЕДКС има ограничен характер. Главната трудност е несъгласуваността на континуалността на материята с опитните факти, потвърждаващи дискретността на много свойства на материята - заряд, спектър на масата на елементарните частици, излъчване, действие и т.н.

Така възниква третият етап от развитието на физиката, свързан с

новата, квантово-полевата картина на света (КПКС). Тя се явява съвременната ФКС.

Възникналите в настояще време затруднения на КПКС несъмнено ще бъдат преодоленни.

За преподаването на физиката особено значение придобива анализът на материала в курса по физика в светлината на еволюцията на ФКС. Само върху тази основа могат да бъдат правилно поставени основните задачи за усвояване от учениците на система от съвременни физични знания и изграждането на научен светоглед.

Прогресът във физиката като наука и непрекъснатото нарастване на нейната роля в живота наложи високи изисквания към образователната ни система. На преден план пред просветните работници се постави търсенето на нови или недостатъчно използвани досега форми, методи и средства на обучение и възпитание, които да съдействат за цялостното изграждане на личността. Това налага търсенето на такива технологии, в основата на които да стоят изискванията за разгръщане и усъвършенстване на творческите и познавателните сили на ученика.

Основна цел е ученикът да бъде изваден от положението на слу-

шател в учебния час и поставен в позиция на творец.

Овладеяването на училищния курс по физика означава не само разбиране на физичните явления и закономерности, но и умения да се прилагат на практика. Всяко приложение на общите теоретични положения на физиката за решаване на конкретното, на частния въпрос е решаване на физическа задача. Всяка задача има многостранни функции в процеса на усвояване на системата от физични знания, развитие и формиране на личността на индивида, на неговата култура. Това от своя страна определя хуманитарната насоченост на учебното съдържание по физика, мотивирано от връзките на физиката с развитието на човешката култура и създадените нейни допирни точки с някои основни масиви и прояви на тази култура.

Физиката като наука и учебен предмет дава широки възможности за светогледни обобщения. Тяхното осъществяване зависи от професионализма, инициативата и творческите възможности на учителя. И най-ангажиращият учебник по физика с философски и хуманитарни аспекти, ще остане само книга, ако не бъде одухотворен от словото и мисълта на учителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зорина, Л. Я.* Конкретизация принципа научности в дидактике. Новые исследования в педагогических науках, бр. 13.
2. *Кузнецов, И.* Труды по методологии физики. М., Просвещение, 1965.
3. *Мостепаненко, М. В.* Философия и физическая теория. Л., Наука, 1969.
4. *Майкл, В.О.* Жизнь во Вселенной. М., Мир, 1965.

PHYSICS TEACHING AND FORMATION OF SCIENTIFIC IDEOLOGY

AGRIPINA GEORGIEVA

Summary

Modern Bulgarian education gives attention to school subjects which can enlarge students' scientific view of life, but do not form such kind of ideology.

The paper makes an attempt at pointing out some considerable achievements along these lines by the teaching of physics.

The evolution of physical world is represented with its changes and supplements is indicated that the content of physical theories cannot be used at full length in school classes. That imposes a requirement for the teacher to be well-qualified in science in order to choose the appropriate elements of the theory. These elements and their interrelations will contribute to reveal the essential thing of the content. In such a way students will realize the universal principles and the particular cases as an act of a general regularity.

The humanitarian direction of physics teaching is introduced as motivated by the relations between physics and the development of human culture.