

© 2012 г. *В.О. Оруджев*
УДК 376

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Незаменимая роль физики в изучении основ глобальных проблем, которые одновременно волнуют все человечество – поиск новых источников энергии, изучение космоса, здоровье людей, защита окружающей среды и изучение основ современной технологии – должна быть правильно представлена среди молодежи, необходимость углубленного изучения предмета очевидна, в этом заинтересовано и общество, и государство.

Одной из проблем, с которой мы столкнулись после получения независимости нашей республики – изменение целей образования. Основной целью и функцией, наряду с обретением знаний, умений, и навыков нашей молодежи, является их человечность, развитие личных качеств, самоутверждение, социально и профессиональная направленность, а также полезность для общества и государства [1-4].

Эта направленность нашла свое отражение в основных пунктах реформ программы Азербайджана в сфере образования и в законе об Образовании Азербайджанской Республики [5, 6]. Одной из целей является прогнозирование того, какой объем знаний потребуются для сегодняшнего школьника для его будущей жизненной активности, для формирования всесторонне развитого человека, способного разобраться в потоке новой информации. Реформируются средства обучения, формы и методы, которые оправдали себя в образовательном процессе, растет потребность в новых педагогических технологиях, которые обеспечат применение новшеств в образовательной системе.

Рабочая группа в 2003 году подготовила концепцию новых программ и учебников по физике для 7-11 классов общеобразовательных средних школ, которая является продолжением реформ, проводимых в сфере образования [7]. Представленная новая программа отличается от действующей программы. В соответствии с требованиями реформ, проводимыми в республике в

структуре образования, в значительной степени обновилось содержание программы, и это позволило интегрироваться в пространство программ обучения развитых стран [8].

В новой концепции интересы, желания личности выдвигают на первый план службу интересам получателей образования. Структура, содержание и методика обучения школьной физики обновлена на основе передовых идей, определены пути формирования у учеников новых мировоззрений и предложены пути увеличения качества передаваемых им знаний. Рабочей группой в соответствии с концепцией были подготовлены государственные стандарты курса физики, двухуровневая программа физики (первый уровень 7-9 классы, 2-ой уровень 10-11 классы), учебники по физике для 7-11 классов.

Концепция физических представлений природных процессов была сгруппирована на основе трех основных идей:

- Направленность природных процессов.
- Цикличность природных процессов.
- Идея сохранения природных процессов.

Был обоснован состав содержания курса физики:

- Окружающий нас мир находится во взаимосвязи.
- Единицей измерения для видов движения в мире взаимодействия является энергия.
- Энергия взаимодействия направлена и это направление идет в сторону уменьшения энергии (выполнение условия минимума энергии).
- Окружающий нас мир является миром закономерностей.

В настоящее время в методической основе преподавания физики стоят теории, законы. Считается целесообразным следующая группировка методологических основ преподавания физики.

1. В формировании материи как взаимодействия пространства и времени и начальных философских понятий движения.
2. Познаваемость мира и диалектический характер процесса познания.
3. Единство материального мира.
4. Диалектический характер физических теорий, законов и явлений, объективность их причинно-следственных связей.
5. Неиссякаемость свойств материального мира и формы появлений, бесконечность процесса познания.

Основные задачи обучения физики были определены следующим образом:

- для обеспечения сознательного понимания физических процессов, основываясь на фундаментальных физических теориях, экспериментах, на научно практических результатах, дать ученикам систематическое знание по основам физики (механика, молекулярная физика, теплота, электричество, световые явления, атом и атомное ядро);
- ознакомить учеников с основными теоретическими и экспериментальными методами исследования физической науки;
- сформировать у учеников навыки работы с измерительными приборами и лабораторным оборудованием, имеющим большую роль в практической деятельности человека, сформировать у них экспериментальных и исследовательских навыков для ведения различных физических вычислений;
- дать ученикам навыки наблюдения и объяснения физических, бытовых и природных явлений и умение обрести независимое знание.
- путем развития мышления, технического творчества учеников в независимой трудовой деятельности добиться увеличения качества их знания и этим увеличить интерес к предмету;
- воспитание учеников в патриотическом и светском духе путем выявления роли ученых Азербайджана и Мира в развитии физической науки и техники.

Воспитательные вопросы обучения физики сформулированы в следующем виде:

- добиться роста интереса учеников к наукам, в частности, к физической науке путем определения роли физики в создании материально-технической базы для формирования нашей развитой и независимой республики;
- помочь в становлении подрастающего поколения здоровыми, верующими, с чистой совестью личностями;
- помочь школьникам в выборе будущей профессии путем их ознакомления с ролью физики в развитии перспективных направлений промышленности, сельского хозяйства, энергетики, военной космонавтики и других отраслей нашей страны.

Исследования показывают, что новые программы и учебники по физике общеобразовательных школ, разработанные, основываясь на новую концепцию, будут отличаться от предыдущих программ и учебников по следующим критериям:

- в новой концепции более часто обращается внимание к живой природе, беря за основу идею эволюции, был выдвинут на первый план единый физический вид мира;
- для описания современного природно-научного вида мира за основу было взято фундаментальное единство его представлений;
- окружающий нас мир (материя) по степени сложности был разделен на различаемые, конкретные формы последовательных структур и взаимосвязанную систему объектов;
- подразумевается процесс обучения от микро объектов к -макро объектам, была определена последовательность от маленьких форм материи к материям больших форм;
- учебная программа, учебники и учебные пособия, наряду с научной логичностью, основываются также на идее историчности;
- были введены понятия пространства и времени, направленность времени, поставлена основа для изучения фундаментальных законов сохранения природы в зависимой форме с пространственно-временной симметрией;
- нашло свое отражение в направленности, цикличности природных процессов, цикличности движения закона сохранения, направленности теплоты и времени.

В представленном ниже направлении подразумевается уровневая подготовка учебных материалов в соответствии с идеями: принцип направленности энергии, минимум внутренней энергии, состояние и количество теплоты, являющейся функцией термодинамического процесса:

- кинетической энергии поступательного движения молекул;
- потенциальной энергии взаимодействия молекул;
- изучение свойств макро объектов и тепловых процессов в рамках «модели термодинамической системы»;
- изменение теплового равновесия, теплоемкости и агрегатных состояний вещества;

- потенциальная энергия взаимодействия электронов атома с ядром и полная энергия электрона;
- внутренняя энергия ядра;
- энергия связи взаимосвязанных системах;
- потенциальная энергия тел в гравитационном поле.

Знания в 7-9 и 10-11 классах средних школ основываются на ведущем дидактическом принципе, принципе генерализации. Энергия, поле, сила, время-пространство, движение и другие фундаментальные понятия даются в контексте в соответствии с этим принципом.

- Были созданы условия для изучения двух видов материи (вещество и поле) во взаимосвязанном виде, их общие и особенные черты включены в учебник.
- В разделе «Гравитационное поле» одна из основных физических величин «g» (ускорение свободного падения) была характеризована как интенсивность гравитационного поля. Планировать обучение тем закона сохранения, механических колебаний и волн, тепловых процессов и изменения агрегатного состояния веществ на основе идеи «Гравитационные поля».
- В новой концепции было предложено формирование понятия элементарного заряда.
- Было предложено более глубокое изучение источника магнитного поля, сформированы первые впечатления о теории постоянного поля посредством сравнения электрических и магнитных полей, за основу взят принцип единства дидактики.
- Было предложено обучение важных вопросов в теме «Электромагнитное поле», которые являются новыми для 7-9 классов: электромагнитное поле, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, радиосвязь и радиолокация. После этой главы предусматривается обучение таких тем, как «Закон постоянного тока», «Электрический ток в различных средах»;
- Отличительно от предыдущей программы по физике, новый курс основан на представлениях трех теорий: молекулярно-кинетическая, электронная и теория полей.
- Показана возможность широкого описания смысла понятия внутренняя энергия, с целью реализации предложены новые темы.

- Впервые в школе ввели вероятностный и статистический характер процессов, происходящих в природе.
- Обоснована роль наблюдения, опыта и теории в познании физических процессов, определен единый принцип подхода к понятиям пространства и времени.
- Впервые в курсе физики общеобразовательной средней школы (7-9 классы) было предложено обучение современным классическим достижениям физики по полям, все обучаемые в этих классах материалы были группированы вокруг гравитации, электрических, магнитных и электромагнитных полей.
- Учебные материалы: механика, электродинамика, релятивная физика и квантовая физика были представлены в интегративном порядке. Например, были выдвинуты идеи связи. По Максвеллу, объединение электрических, магнитных и оптических явлений, по специальной теории относительности Эйнштейна, с понятиями пространства и времени, по квантовой механике, вещества и поля, частиц с волнами, атомной физики с химией.
- В истории преподавания физики в Азербайджане впервые курс физики был предложен в двух уровнях: уровни *A* и *B*. В уровне *A* курс физики для классов 10-11 предложен в совсем новой структуре, научный уровень курса физики значительно повышен.
- Впервые все учебные материалы в разделе «Основы динамики»: законы динамики, выводы из этих законов были описаны в связи с принципом причинности механического движения:
- В разделе «Законы сохранения» в отличие от предыдущих программ планировалось преподавание закона сохранения энергии и понятие однородности времени в связанном виде, в виде применения закона сохранения энергии в газах и жидкостях;
- Было предложено преподавание закона сохранения импульса в связи с идеей однородности пространства;
- Впервые в истории преподавания физики в части Механики курса физики для 10-го класса были введены элементы «релеативистской механики». Была показана взаимосвязь и пределы классической и релятивистско-механического виды мира;

- В разделе молекулярная физика преподавание свойств газов, жидкостей и твердых тел было предложено провести на базе молекулярно-кинетической теории;
- В разделе названной «Основы термодинамики» было обосновано преподавание I, II и III законов термодинамики как одного из видов закона сохранения и превращение энергии;
- С целью получения общего представления о молекулярно-кинетической теории, электронной теории, теории полей в 7-9-ых классах физические явления, физическое понятие и законы были описаны в соответствии с этими теориями;
- В главе «Свойства твердых тел» введены новые темы; кристаллические решетки, классификация решеток по связям (металлической, атомной, ионной и молекулярной), роль связи в формировании свойств твердых тел, диаграмма напряжения и др.;
- В разделе основы термодинамики было предложено обучение двум новым понятиям – вероятность в термодинамике и энтропия;
- В раздел электродинамики были введены следующие физические понятия и явления: преобразование полей, движение заряженной частицы в электрическом поле, движение заряженной частицы в магнитном поле, применение силы Лоренца, биопотенциалы, плотность электрического тока и плотность энергии поля;
- Было обоснованно сопровождать демонстрационными экспериментами и фронтальными работами преподавание теоретических материалов. Поэтому было принято во внимание провести в 7-9-ых классах 125 демонстрационных экспериментов, 28 фронтальных лабораторных работ и продемонстрировать 10 фильмов обучения, а в 10-11-ых классах 107 (для уровня А 52) демонстрационных экспериментов, 25 (7) фронтальных лабораторных работ и 19 фильмов обучения;
- В 7-9-х классах было принято во внимание учить 14 законов:
 - I, II, III законы Ньютона.
 - Закон Паскаля.
 - Закон сообщающихся сосудов.
 - Закон Архимеда.
 - Закон всемирного тяготения.

- Закон сохранения импульса.
- Закон сохранения энергии.
- Закон сохранения электрического заряда.
- Закон Кулона
- Закон Ома для участка цепи.
- Закон распространения света по прямой линии.
- Закон отражения света.
- Закон преломления света.
- Закон перемещения ядер.

Программы 10-11-ых классов были подготовлены на основе теорий механики, электродинамики, релятивистикой и квантово-статистической в направлении интегративного приближения. Электрические, магнитные и оптические явления на основе исследования Максвелла представлены в объединенном виде, понятия пространства и времени были описаны в соответствии со специальной теорией относительности Эйнштейна, теория взаимодействия вещества и поля, частицы и волны была объяснена на основе квантовой механики. В атомной физике преимущественно преобладали заимствованные идеи физикохимии и химической физики.

Программы 10-11-ых классов были подготовлены в двух вариантах: обязательно для всех вариант *A*, и подготовленный по интересам и значительно углубленный по содержанию вариант *B*. В обоих вариантах основным содержанием было представлено в нижеперечисленной последовательности;

- Основы кинематики
- Основы динамики
- Законы сохранения
- Законы термодинамики
- Силы гравитационные
- Молекулярная физика
- Свойства твердых тел
- Основа термодинамики
- Элементарные частицы.

Для обучения варианта *A* в 10-ом классе было выделено 68 часов в 11 классе 34 часов, для варианта *B* соответственно 136 и 133 часов [8]. Цель, структура концепции были составлены с учетом нужд и потребностей на-

шего общества, с принятием во внимание требований педагогической науки. Концепция предмета физики обеспечивает соответствие обучения современным требованиям, включая в себя следующие основные методические качества:

- содержание концепции предмета физики;
- цели концепции предмета физики;
- основные цели и задачи учебников физики;
- основные принципы строения содержания учебников по физике;
- основные требования, предъявленные к преподаванию физики;
- содержание и структура учебно-методического комплекса по учебнику физика;
- возможности обучения физики на высоком уровне в главном и дополнительной системе обучения [9, 10].

С развитием жизни потребность общества в науках возрастает. Школа, различные науки, в том числе и физика, служат для удовлетворения этих потребностей. Методика по физике должна оказывать влияние на формирование гармонично развивающегося человека, поэтому она должна постоянно улучшаться и обновляться.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гаралов З.И.* Обучение законов физики Баку, 1997.
2. *Марданов М.Д., Шахбазлы Ф.Ш.* Образовательная политика Азербайджана (1998-2004). Баку, 2005.
3. Постановление №102 Кабинета Министров Азербайджанской Республики от 25 июня 2007-го года "Об утверждении Концепции и Стратегии непрерывного педагогического образования и подготовки учителей в Азербайджанской Республике." Баку, 2007.
4. *Мехрабов А.О.* Современные проблемы образования Азербайджана. Баку, 2007.
5. Программа реформы в сфере образования Азербайджанской Республики. Баку, 1999.
6. Закон об образования Азербайджанской Республики. Баку, 2010.

7. *Мургузов М.И., Абдуллаев С.Г., Абдуразагов Р.Р., Алиев Н.А.* Новые программы и концепции учебников физики 7-11 классов средне общеобразовательных школ. Баку, 2003.
8. Программа астрономии и физики 7-11 классов средних Общеобразовательных школ (общая редактирования М.И. Мургузов). Баку, 2002.
9. <http://www.disszakaz.com/>
10. <http://www.mologiya2007.ru>

L I T E R A T U R E

1. *Garalov Z. I.* Learning the laws of physics. Baku, 1997.
2. *Mardanov M.D., Shahbazli F.S.H.* Education Policy Azerbaijan (1998-2004). Baku, 2005.
3. Decree № 102 of the Cabinet of Ministers Republic of June 25 of 2007 "On approval of the Concept and Strategy of continuous pedagogical education and training teachers in the Republic of Azerbaijan." Baku, 2007.
4. *Mehrabov S.A.* Modern Problems of Education of Azerbaijan. Baku, 2007.
5. The program of reform in the education of Azerbaijan Republic. Baku, 1999.
6. Law of Education of Azerbaijan Republic, Baku, Qanun, 2010.
7. *Murguzov M.I., Abdullaev S.G., Abdurazagov R.R., Aliev N.A.* The new programs and concepts of physics textbooks grades 7-11 secondary schools. Baku, 2003.
8. The program of astronomy and physics grades 7-11 secondary Secondary schools (general editing, M.I. Murguzov). Baku, 2002.
9. <http://www.disszakaz.com/>
10. <http://www.mologiya2007.ru>