

**FORECASTING IN TEACHING  
PHYSICS AS A MECHANISM  
OF ITS EFFICIENCY**

P. Atamanchuk, Doctor of Education, Professor  
A. Kukh, Associate Professor, Professor  
A. Nikolayev, Candidate of Political science, Associate Professor  
E. Dindilevich, Assistant  
M. Rozdobudko, Assistant  
Kamyanets-Podolsky National University named  
after I. Ogienko, Ukraine

Features of the mechanism of forecasting of results of teaching physics are considered as well as forming of effective knowledge of people taught in conditions of the set personal orientations (levels of competence and ideological awareness).

Conference participants, National championship  
in scientific analytics, Open European and Asian research  
analytics championship

**Ф**еномен технологий активного обучения (возрастание не только репродуктивной, но эвристической и креативной активности школьника) ориентирует на необходимость разработки образовательного прогноза (модели) как главной предпосылки управления познавательной деятельностью: отсутствующий или некачественный прогноз в обучении – потеря шансов целесообразного развития интеллектуального, мировоззренческого, духовно-культурного и творческого личностных начал субъекта-деятели. Понятно, что определителем образовательных приоритетов и механизмов их внедрения на государственном уровне выступает современная концепция физического образования. Как показывает опыт Украины, идеология перехода средней школы на 12-летний срок обучения [7] дает основания указать на следующие приоритеты в обучении физике: знание основ фундаментальной науки физики; формирование знаний о саморегулированной “творческой” картине мира как таковой, которая охватывает все социальные сферы жизни; овладение методологией физического знания; приобретение творческого опыта прикладных применений физических явлений и закономерностей; овладение гуманитарной составляющей содержания физики как компонентой культуры.

Исходя из вышесказанного и на основе выполненных нами исследований [3; 4] подадим структурную схему прогноза (модели) физического образования (рис. 1):

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ  
ФИЗИКЕ КАК МЕХАНИЗМ ЕГО  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

Атаманчук П.С., д-р пед. наук, проф.  
Кух А.Н., доцент, проф.  
Николаев А.М., канд. полит. наук, доцент  
Диндилевич Е.М., ассистент  
Роздобудько М.О., ассистент  
Каменец-Подольский национальный университет  
им. И. Огиенко, Украина

Рассмотрены особенности действия механизма прогнозирования результатов обучения физике и формирования действенных знаний обучаемых в условиях заданных личностных ориентаций (уровней компетентностно-мировоззренческой осведомленности).

Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

Как видно из схемы, прогноз физического образования очерчен внешней штриховой рамкой и имеет такую структуру: глобальная цель физического образования → стандарт физического образования (план) → управление. Взаимосвязь между концепцией физического образования, прогнозом и отдельными его блоками отображена стрелками, которые указывают на определяющий характер влияния, одновременно иллюстрируя обратную связь. Отметив, что прогноз физического образования – это одновременно – идеализированная модель результатов обучения и деятельност-

ная основа ее реализации, охарактеризуем кратко его структурные элементы.

**Глобальная цель физического образования – это государственный (социальный) заказ относительно усвоения научных и прикладных основ физики на соответствующих уровнях интеллектуального, мировоззренческого, ценностно-нормативного и духовно-культурного обогащения личности ученика.** Отметим, что глобальная цель в обучении физике задает ориентировочное влияние (путь к цели) относительно учебных целей низшего порядка,



Рис. 1. Структурная схема прогноза физического образования

которыми фактически очерчивается содержание реального стандарта физического образования. Путь к цели (или ее инструментальная ценность) вместе с субъективной значимостью этой цели (или ее валентность) всегда определяют результативность деятельности индивида [10].

**Стандарт физического образования (план) составляет главную часть образовательной физической модели (прогноза) как общественного идеала обучения, как предвидение развития физического образования, в настоящее время и на ближайшую перспективу.** Под таким углом зрения в нашем исследовании [4] анализируются **содержательная** и **организационная** составляющие стандарта физического образования и определяются основные требования, которым должны соответствовать учебный план, программа, учебник, методика и **образовательная среда**.

Роль компоненты **“Управления”** в структуре прогноза физического образования состоит в том, что благодаря ей этот прогноз становится действенным. Однако его действенность зависит от того, насколько процесс контроля, коррекции и регуляции в обучении, то есть управление, будет иметь целеустремленный характер, насколько внешние управленческие влияния будут побуждать к внутреннему саморегулированию и самоуправлению обучением физики. Доказано [5], что развернутость процессов отражения реального мира во времени прояв-

ляет себя в человеческом сознании через такие его характеристики, как пристрастность, осознанность и стереотипность. Выделенные параметры выступают объективными показателями субъект-объектного взаимодействия знакового, операционального и инструментального характера [2].

Таким образом, разработка прогноза (модели) физического образования связана с целеориентированием и управлением в обучении физике. Легко видеть, что в условиях сформированного социального заказа на физическое образование к решению этих проблем приходим, прежде всего, через адекватную образовательную среду и объективированные требования к результатам обучения по физике. Как показал опыт, объективные требования (цели-уровни компетентностно-мировоззренческой осведомленности) к результатам обучения ученика необходимо задавать через познавательную физическую задачу (познавательная задача – цель определена объективно-предметными условиями ее достижения) в соотношении с ее параметрами. Уровень выводится как интегральная деятельностно-личностная характеристика процесса и результата обучения, как имеется в общественном сознании образец деятельности ученика относительно усвоения конкретной познавательной физической задачи [1; 8; 11 и др.]. Схема (рис. 2) иллюстрирует основные признаки и методику выделения и установления иерархии целей-уровней в обучении физике

относительно каждого из параметров усвоения познавательной задачи.

При этом учитываем, что параметр осознанности указывает на степень знакового взаимодействия, в наибольшей мере соотносимого с развитием вербально-логической психической функции индивида и, соответственно, другие параметры: стереотипность – операциональное взаимодействие; развитие мнемической психической функции индивида; пристрастность – инструментальное взаимодействие; развитие сенсорно-перцептивной психической функции индивида. На этом основании легко проследить и обосновать динамику качества знаний обучаемого за каждым из параметров. Подадим короткое описание целей-уровней компетентностно-мировоззренческой осведомленности:

*заучивание знаний (ЗЗ) – обучаемый механически воспроизводит содержание познавательной задачи в объеме и структуре ее усвоения;*

*понимания главного (ПГ) – обучаемый сознательно воспроизводит главную суть в постановке и решении познавательной задачи (первичный эффект в контексте целесообразной деятельности);*

*подражание (П) – обучаемый копирует главные действия, связанные с усвоением познавательной задачи, под воздействием определенных мотивов (внутренних или внешних);*

*полное владение знаниями (ПВЗ) обучаемый не только понимает*



Рис. 2. Схема выделения и установления иерархии уровней компетентностно-мировоззренческой осведомленности

главную суть познавательной задачи, но и способный воспроизвести все ее содержание в какой-нибудь (имплицитивной, операциональной или классификационной) структуре изложения;

**навык (Н)** – ученик способен использовать содержание конкретной познавательной задачи на подсознательном уровне, как автоматически выполняемую операцию (единственное качество знаний ученика, на выявление которого необходимо накладывать жесткий часовой регламент);

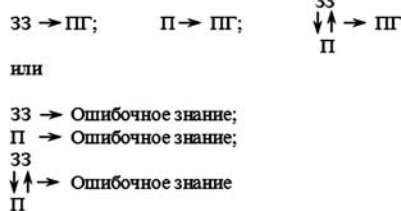
**умение применять знание (УПЗ)** – способность сознательно применять приобретенные знания в нестандартных учебных ситуациях (творческое перенесение);

**убеждения (У)** – непроверяемые знания, которые обучаемый сознательно приближает в свою жизнедеятельность, в истинности которых он уверен и готов эти приобретения отстаивать, защищать (одновременно, убеждения это – способность сохранять свою свободу мысли, достаточную для того, чтобы отказаться от предыдущей гипотезы, взгляда или позиции, как только окажется, что реальные факты опровергают их).

Казалось бы, что в реальном обучении учитель должен заботиться о таком протекании процесса, который отображает соответствующую для каждого параметра схему: стереотипность – (ЗЗ → ПВЗ → Н); осознанность – (ПГ → ПВЗ → УПЗ); пристрастность – (П → ПВЗ → У).

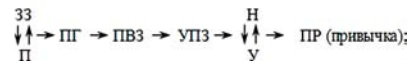
Однако, в реальном обучении физике, как правило, вследствие действия самых разнообразных факторов (значительные пробелы в знаниях, высокая или низкая заинтересованность, наличие смыслового барьера, ложные знания, тип характера, игнорирование факта асимметрии (левосторонняя и правосторонняя матрицы отражения) в работе полушарий коры головного мозга, недостаточная математическая подготовка, низкий или высокий уровень овладения способами мышления, учебно-методическое и материально-ресурсное обеспечение, доверие или недоверие к источнику информации, развитость или неразвитость экспери-

ментаторских наклонностей, уровень интуиции, характер установок и тому подобное) происходят достаточно сложные и многочисленные мутации описанных схем. Каждая такая мутация имеет свой причинно-следственный механизм возникновения. Для выработки стратегии и тактики управления обучением учителю необходимо осознавать особенности действия этого механизма. Проиллюстрируем отдельные, как нам кажется, реально возможные схемы учебно-познавательной деятельности, в частности, для низшего уровня усвоения учебного материала:

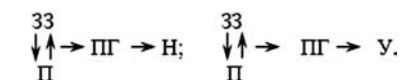


Понятно, что указанные процессы усвоения учебного материала происходят под воздействием таких факторов как имеющийся опыт ученика, его смотивированность к обучению, доверие к источнику информации, установка на восприятие и т.п. Как видим, (за вторым набором схем) существует немалая опасность и в случае значительной внешней смотивированности (когда ученик, в имеющий значительные пробелы в знаниях, вынужден ориентироваться на заучивание), и в случае значительной внутренней смотивированности (когда другой ученик по той же причине (пробелов в знаниях) усваивает познавательную задачу путем подражания (делай как я)) создать прецедент формирования ложного знания. А отсюда, как известно [6, с. 154-163], прямой путь к слепой вере или фанатизму. Из опыта следует, что лучшей профилактикой и нейтрализацией этого негативного (в обучении физике, как науки мировоззренческой – особенно нежелательного) явления могут быть: дидактическая игра; индивидуальный подход в обучении (наблюдай, исследуй, обобщай, реферировуй, пиши сочинения на физическую тему и тому подобное); поисково-творческие задания; консультативная и репетиторская помощь и т.п.

Укажем и на некоторые другие схемы. Наиболее вероятностную схему саморегулированного процесса обучения легко представить в следующем виде:



Сокращенные схемы (без достаточной меры осознанности знаний) формирования отдельных навыков и убеждений (могут быть реализованы при овладении физическими знаниями прикладного характера):



Отсутствие в этих схемах элементов ПВЗ и УПЗ говорит о том, что определенные знания ученики получают в “готовом” виде, что может давать значительный выигрыш времени в обучении.

Сокращенная схема формирования полезных ориентаций (привычек), которые могут служить залогом готовности к самообразованию (без особых внешних побуждений):

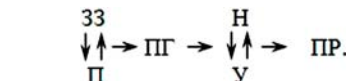
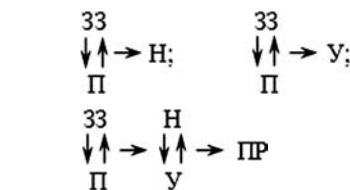


Схема рискованного формирования навыков, убеждений и привычек (риск заключается в том, что такие качества, будучи сформированными только под воздействием определенных внешних побуждений и на основе доверия к источнику информации (без надлежащей структуризации как интегрирующего фактора знаний [9, с. 278]) впоследствии могут расщепляться на отдельные отрывки, или (еще хуже) получать свои полярные значения):



Несмотря на кажущееся преимущество того или иного качественного признака (осознанности, пристрастности, стереотипности), подобные сложные движения сознания учеников в реальных условиях обучения могут происходить и происходят. Задание преподавателя при этом заключается не в созерцательно-констатирующей

роли, а в такой активной детерминации отношений между учеником и объектом познания, в которой в наибольшей мере реализуется индивидуальный подход в обучении.

Индивидуальный подход в обучении как можно лучше способствует преодолению смыслового барьера каждым учеником, а, значит, достижению конечной цели обучения оптимальным путем. В свою очередь, в условиях групповых занятий это становится возможным при такой организации внешнего контроля и соответствующей коррекции процесса обучения, при которых контролирующая функция все полнее и глубже переносится в сознание обучаемого. При этом обучение переходит в состояние саморегулированного процесса благодаря постоянному самоконтролю. Особенное значение этого момента можно определить в том, что одно из важнейших заданий современного образования – научить учеников учиться – не будет решено до конца, если не вовлечь их в самоконтроль и самооценку.

Следовательно, при имеющейся модели физического образования существует адекватный ей стандарт образовательной среды, в которой осуществляются соответствующие целеустремленные влияния на учебно-познавательную деятельность учеников. Содержание обучения предопределяется учебной целевой программой, ориентированной на конкретные уровни усвоения каждой познавательной задачи. В нашем построении эти уровни компетентностно-мировоззренческой осведомленности носят объективный характер и имеют одинаковое толкование как для обучаемого, так и для преподавателя. Управление (контроль, коррекция, регуляция) процессом формирования физического знания осуществляется на основании сопоставления реальных учебных приобретений обучаемого с требованиями конкретного уровня. Поскольку знания ученика могут быть такими, что отвечают (“1” или “+”) или не отвечают (“0” или “-”) определенному уровню, то эти состояния легко можно закодировать в двоичной системе исчисления для создания компьютерных программ

автоматизированного контроля. Идеализированный результат описанной системы в целом состоит в том, что управленческие функции учителя, постепенно исчерпываясь (потребность во внешнем управлении исчезает), способствуют переводу обучения в режим саморегулированного его осуществления, чем впоследствии создаются условия перехода к самообразованию и формированию готовности субъекта к непрерывному обучению в течение всего периода жизнедеятельности. Считаю крайне важным, чтобы переход на европейские стандарты и Национальную рамку квалификаций (сегодня!) [7] побудил отечественное образование наращивать свой потенциал по обеспечению качественного обучения (за счет эффективного управления этим процессом) и обогащал имеющиеся приоритеты.

#### References:

1. Амонашвили Ш.А. Обучение. Оценка. Отметка. – М.: Знание, 1980. – 96 с.
2. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. – М.: Наука, 1977. – С. 1–370.
3. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам’янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. – 252 с.
4. Атаманчук П.С. Дидактика физики (основные аспекты): монография / П.С. Атаманчук, П.И. Самойленко. – Московский государственный уни-

верситет технологий и управления, РИО, 2006. – 254 с.

5. Атаманчук П.С. Інноватики компетентнісно-світоглядного виміру в підготовці майбутнього вчителя фізики // Збірник наукових праць Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна (редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін. – Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17 : Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – 330 с. – С. 5-9.

6. Гусев С.С., Тульчинский Г.Л. Проблема понимания в философии: Философ.-гносеолог. анализ. – М.: Политиздат, 1985. – 192 с.

7. Національна рамка кваліфікацій // Освіта. – 2012. – № 1 – 2 (5488 – 5489). – С. 11 – 13.

8. Осницкий А.К. Саморегуляция деятельности школьника и формирование активной личности. – М.: Знание, 1986. – 80 с.

9. Строчар Е. Система і методи керівництва навчальним процесом. Перекл. зі словацької В.І. Роменець. – К.: Рад. шк., 1982. – 295 с.

10. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность: В 2-х т.: Пер. с нем. / Под ред. Б.М. Величковского; Предисловие Л.И. Анциферовой, Б.М. Величковского. – М.: Педагогика, 1986. – Т.1. – 408 с.; Т.2. – 392 с.

11. Шехтер М.С. Зрительное опознание: Закономерности и механизмы. – М.: Педагогика, 1981. – 264 с.

