

УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

Атаманчук Петр Сергеевич, Панчук Олег Петрович,
Павлюк Александр Николаевич
Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенка,
г. Каменец-Подольский, Украина

В перестройке национальной государственности актуальными становятся новые тенденции развития образования. В частности, значимой является потребность общества в творческих, деятельных, одаренных, интеллектуально и духовно развитых гражданах. Доктрина развития системы образования в Украине предусматривает гуманизацию учебного процесса, личностно ориентированный подход и новую систему оценивания качества знаний, а это побуждало многих педагогов, независимо от того или это преподаватель высшего учебного заведения, или учитель школы, по-новому отнестись к своей профессиональной деятельности. Ведь школа в условиях интеграции в Европейское образовательное пространство должна не только обеспечить определенный уровень осведомленности ученика, но и сформировать личность, способную творчески мыслить, принимать самостоятельные решения, иметь собственную жизненную позицию, мировоззрение, отношение к себе и другим, умение приспосабливаться к условиям жизни. Именно такие обстоятельства влекут к изменению стратегии управления процессом обучения, перенесению акцентов на личность как субъект учебной деятельности.

Несомненно, что лишь при условии обеспечения высокой компетентности и соответствующего профессионального мастерства каждого педагога может быть развязана проблема эффективности и результативности педагогического процесса. Использование деятельностно-личностных компетентностно-мировоззренческих характеристик качества знаний для организации и проведения контроля учебных достижений учеников [14;15], это и выступает специфическим показателем внедрения инновационной технологии, которая поможет учителю эффективно осуществлять управления учебно-познавательной деятельностью учеников в рамках личностно ориентированной, адаптационной модели обучения, методика которой раскрыта в следующих параграфах.

Интегральные, деятельностно-личностные характеристики познавательного акта (*заучивание, подражание, понимание главного, полное владение знаниями, умения, навыки, убеждения*) обеспечивают последнее требование, а потому и используются в структуре целевой учебной программы, разных видов контроля и процедуры управления как элементы целеориентаций, эталоны контроля и средства управления обучением физики.

Процессы обеспечения профессиональной подготовки (бакалавриат, магистратура) или обучения физике (ученики средних учебных заведений) рекомендуем ориентировать на апробированные авторами [14;15] обобщающие таблицы 1, 2, 3:

Таблица 1

Классификация эталонов контроля

Уровень	Эталон	Обозначение	Качество знания, компетентностно-мировоззренческий уровень
Низший	Заученные знания	ЗЗ	У

	Понимания главного	ПГ	Ученик сознательно воссоздает главную суть в постановке и решении познавательной задачи
Оптимальны й	Полное владение знаниями	ПВЗ	Ученик не только понимает главную суть познавательной задачи, но и способный воссоздать все ее содержание в любой структуре изложения
Высший	Навыки	Н	Ученик способен использовать содержание конкретной познавательной задачи на подсознательном уровне, как автоматически выполняемую операцию (это качество знаний ученика регламентируется во времени)
	Умения применять знание	УПЗ	Способность сознательно применять приобретенные знания в нестандартных учебных ситуациях (творческое перенесение)
	Убеждения	У	Это знания, неопровержимые для ученика, которые он сознательно приобщает в свою жизнедеятельность, в истинности которых он уверенный и готов их отстаивать, защищать

Таблица 2

Типичные уровни и оценки учебных достижений

Уровень учебных достижений			Балл (оценка)	Характеристика учебных достижений учеников
Уровень	По нормам лично сти ориентированного обучения	По нормам Министерства образования и науки Украины		
I	Будничные физические знания	Начальный	1	Частичная ознакомленность с физической символикой, ошибочность отдельных трактовок
			2	Символика + терминология + фрагменты отдельных понятий
			3	Символика + терминология + отдельные физические понятия + фрагменты понимания сути физических явлений и процессов
II	Низший	Средний	4	ЗЗ или П
			5	(ЗЗ + П) или ПГ
			6	ЗЗ + П + ПГ
III	Оптимальный	Достаточный	7	От ЗЗ либо П до ПВЗ
			8	От (ЗЗ + П) либо ПГ до ПВЗ
			9	От ЗЗ + П + ПГ до ПВЗ
IV	Высший	Высокий	10	От (ЗЗ + П) до (УПЗ, Н, У), в зависимости от требований целевой программы

Таблица 3

Критерии оценивания учебных достижений по определенным массивам задач эталонных требований

Процент достижения эталонных требований по всем массивам эталонных задач (%)	0-30	31-60	61-80	81-100
Оценка в 12-балльной шкале	1-3	4-6	7-9	10-12

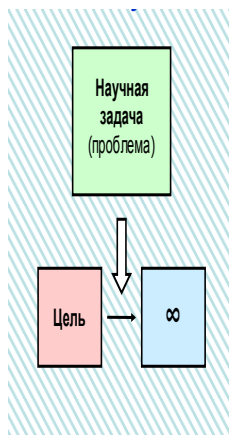
Рассчитываем, что предложенная методика найдет свое воплощение в различных схемах педагогического образования и практической деятельности учителей физико-технологического профиля.

1. Основные личностно-деятельностные характеристики (эталон) процесса обучения

Проблема управления обучением является актуальной в каждой новой методической разработке, пособии, монографии как реальная стратегическая возможность в достижении результативности учебного процесса. Ученые-исследователи рассматривают ее с разных точек зрения: актуальность постановки проблемы управления в обучении [39]; проблема управления формированием качества знаний и развития личности [33; 43; 57 и др.]; управление через определение «обратной связи» [20]; управление процессом формирования знаний [27; 65]; контроль в обучении [32]; оптимизация, процесса обучения [18]; мотивационный подход к формированию многомерной личности [73].

Отмечая определенную правомерность всех приведенных подходов, укажем, что для физического образования в аспекте формирования интеллектуальных, мировоззренческих и духовно-культурных качеств личности, возникает необходимость решать проблему управления обучением с точки зрения личностно-деятельностного подхода. Такой подход дает основания рассматривать управление формированием знаний учащихся и способами восприятия учебной информации, учитывая их индивидуальные характеристики. Именно тут возникает и другая фундаментальная проблема — определение структурного элемента в процессе познания — «ячейки познания», генетического носителя всех основных свойств информационного материала (например, учебного) в ракурсе динамической системы. Динамичность системы основывается на физиологическом процессе усваивания информационного материала, учитывая индивидуальные характеристики личности, а также, с точки зрения результативности усваивания этой информации. Исследуя характеристики и свойства основного структурного элемента динамической системой, можно решить проблему управления этой системы, то есть учебно-познавательной деятельности.

Рассмотрим сущность генетического носителя (ячейки познания) основных свойств учебного материала, уточнив терминологические понятия: «научная задача», «познавательная задача», «учебная задача». Анализируя основные теоретические концепции («теория функциональных систем» (П.К.Анохин [7]); «теория развития высших психических и функций» (Б.Г.Ананьев [4], Л.С.Выготский [24], Г.С.Костюк [37]), «теория ведущей деятельности в развитии психики» (А.Н.Леонтьев [41]); «теории содержательных обобщений в обучении» (В.В.Давидов [32]);



соответствующие ресурсные возможности организма человека на достижение какой-либо поставленной им цели. А это означает, что субъект деятельности может осуществить определенные преобразования (действия) над объектом деятельности (конкретным предметом), то есть осуществлять свою деятельность для удовлетворения интеллектуальной, материальной, социальной, мировоззренческой либо духовной потребности [42; 66]. Изменяя мир, мы меняем, прежде всего, себя! Итак, мотивация деятельности - **задача** субъекта, определяющая его целеустремленность **в объективно-предметных условиях достижения поставленной цели**. Поэтому, с точки зрения достижения целей и определяющего характера объективно-предметных условий среды, в

Рис. 1.1. Содержательная структура научной задачи

которой осуществляется конкретная деятельность, задачи условно будем

классифицировать на **отдаленные, ближние и актуальные**.

Например, для процесса познавательной деятельности к задачам отдаленного характера можем отнести: проблему локализации высокотемпературной плазмы в заданном пространстве в течение длительного времени; проблему высокотемпературной сверхпроводимости; создание технического устройства сверх-человеческого обоняния и др. — задачи, над которыми работают научные работники и изобретатели (научные задачи); к задачам ближнего характера — изучение закона сохранения импульса; основные уравнения молекулярно-кинетической теории; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта и т.п. — задачи, которые решает ученик под руководством учителя (познавательные задачи); задачи актуального характера, конкретные задачи на использование соответствующих законов — задачи, которые ученик способен решить без помощи учителя (учебные задачи). Таким образом, описательно задачи научной деятельности трактуются так:

- **научная задача** — проблема создания «объективно нового знания»; общественного сознания в ракурсе отдаленной целевой ориентации (рис.1.1); решают такие задачи научные работники и изобретатели. Педагогический же опыт показывает, что игнорировать ими в обучении не следует, поскольку приобщение ученика к осмысливанию научных проблем побуждает его к исследовательской деятельности; задает определенные ценностные ориентиры, формирует мировоззренческие представления и принципы, обогащает интеллектуально - обеспечивает устойчивость познавательного интереса и активность в обучении (границы целесообразности изучения научной задачи определяются преподавателем) [70];

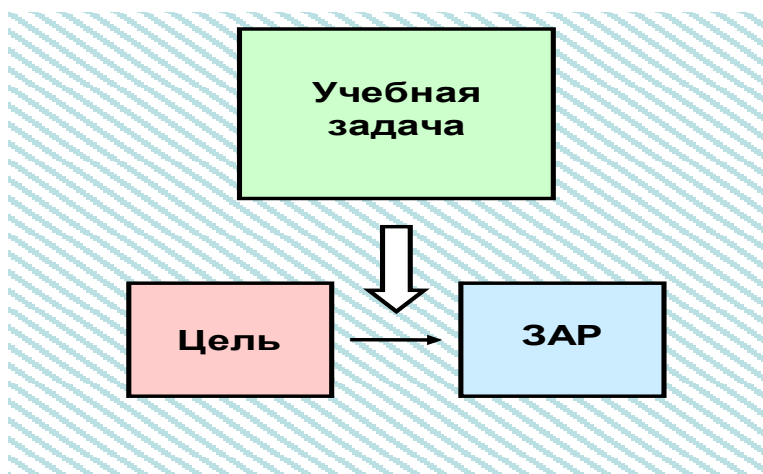


Рис. 1.2. Содержательная структура учебной задачи

- **познавательная задача** своей целью (рис. 1.2) ориентирует на «зону ближайшего развития» (ЗБР) школьника. «Зона ближайшего развития» [26] определяется такими умственными операциями, которые ученик еще не способен выполнить самостоятельно, но при определенной помощи извне, они становятся вполне посильными. Операционный механизм, хотя и предопределяется системой временных связей субъекта с объектом познания, всегда отрабатывается по принципу целесообразности, который исторически формируется в процессе социального развития человека, определяя тот или другой порядок как внешних, так и внутренних взаимодействий, что приводит к определенным преобразованиям как в объекте, так и в субъекте познания. При условии срабатывания этого механизма (ситуация, которая в наибольшей мере требует управления) ученик усваивает **«субъективно новое знание» и способ его получения** (знания + методологичность). По мере же овладения методологией получения новых знаний учеником формируются такие его личностные качества как готовность к самоконтролю, самоуправлению и самообразованию. Приходим к невероятно простому выводу: *«Единственным источником знаний есть собственная преобразовательная деятельность ученика относительно объекта познания и себя самого»*. Вот почему помощь ученику в обучении

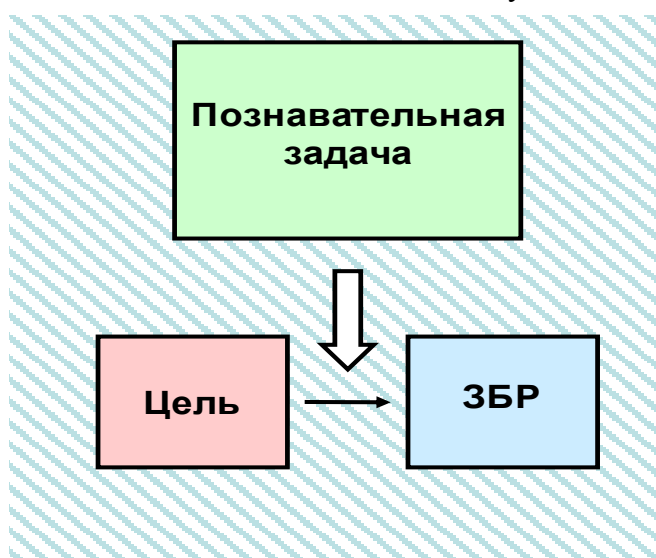


Рис. 1.3. Содержательная структура познавательной задачи

должна носить нисходящий характер [69].

Как видим, познавательная задача функционально обеспечивает логический ряд учебно-познавательного акта (целевая определенность → предусмотрительность конечного результата деятельности → активная преобразовательная деятельность → управление (функция учителя) → самоуправление). Поэтому она выступает своеобразной *«молярной частичкой»* (*«генетическим звеном системы»*, *«ячейки познания»*) учебного процесса, изучая и анализируя которую, в дальнейшем, перенесем на процесс обучения физики. Здесь есть основание проявлять осмотрительность: едва ли продуктивной может быть модель учебного материала как дискретной структуры, которая состоит из определенной целесообразной совокупности познавательных задач; скорее учебный материал надо рассматривать как динамическую модель, между структурными элементами которой (познавательными задачами) происходят сложные взаимодействия, описываемые законами статистики. Но это уже проблема, которая выходит за рамки данного исследования; учебная задача своей целью (рис. 1.3) сориентирована на зону актуального развития (ЗАР) школьника. Учебные задачи ученик способен решать без помощи учителя, при условии, что содержание таких задач приведено в соответствие с познавательными возможностями школьника. В первом приближении можно было бы сказать, что учебная задача новых знаний не дает: решая, например, конкретную учебную задачу на применение закона сохранения импульса или другую, ученик лишь отграничивает добытое

им раньше «новое знание». Однако такой вывод был бы поспешным, так как, отграничивание «нового знания» способствует развитию способов его выявления, применения, трансформаций, преобразований и др., то есть ученик развивается методологически и, таким образом, открывает для себя новое качество «этого знания» получает новое знание в аспекте методологичности, действенности [29]. Другими словами, учебные задачи — необходимое условие для интеллектуального, а при соответствующем отборе, эмоционального, методологического и мировоззренческого развития индивида. Фактически все вопросы и задачи, которые предлагаются в сборниках и учебниках физики, носят характер учебных.

Как видим, первичное «новое знание» ученик получает только через познавательную задачу, поскольку научная задача не имеет статуса обязательной в обучении; учебная задача, выступая специфическим элементом образовательной среды, фактически «обслуживает» познавательную задачу. Значит, правомерно, и с этой точки зрения,

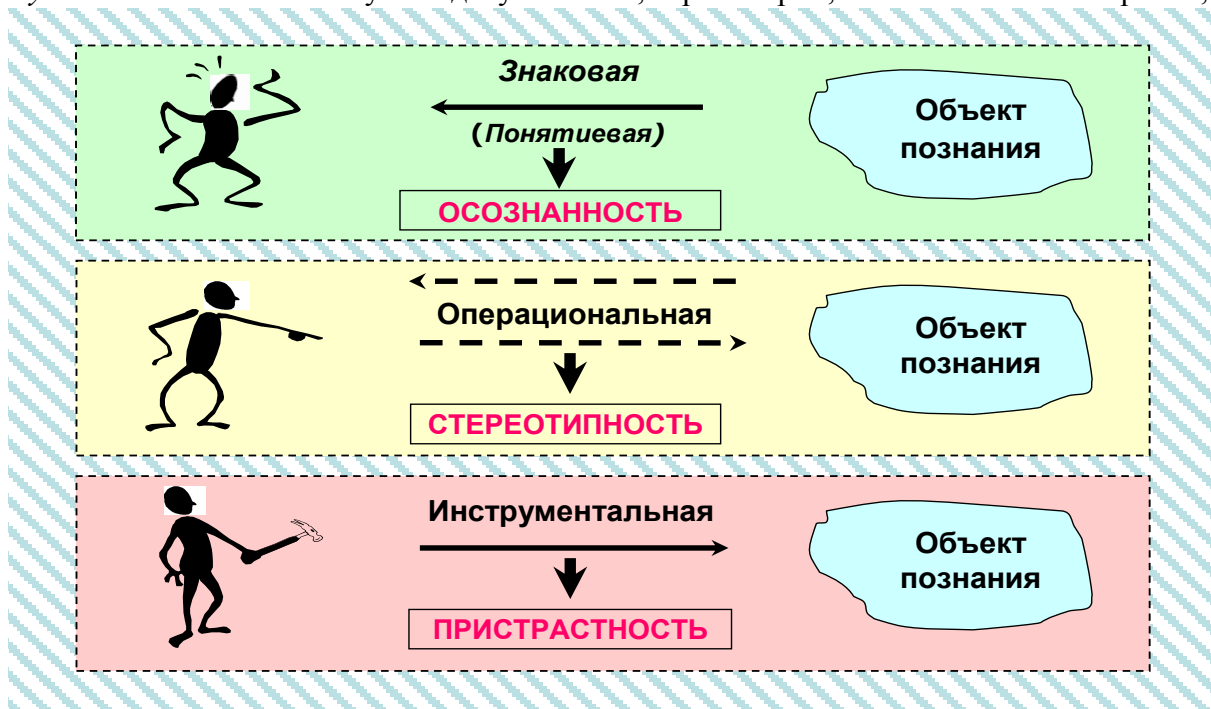


Рис. 1.4. Виды связей познавательной задачи

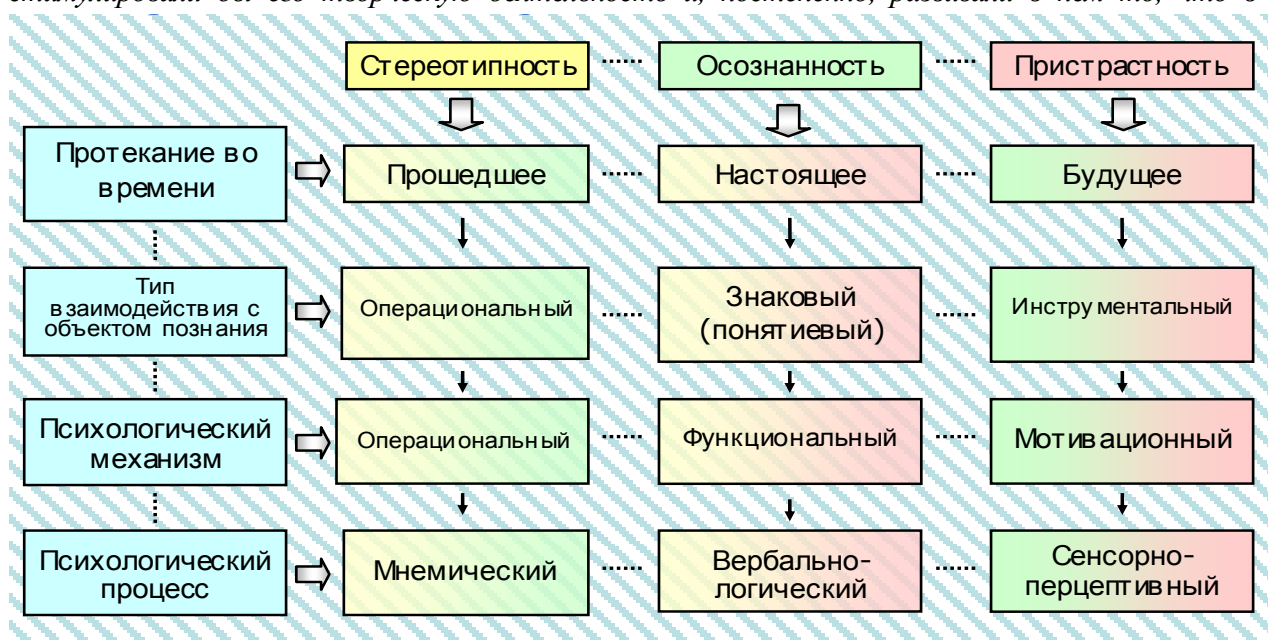
познавательную задачу избрать объектной характеристикой учебного процесса. Для выделения основных критериев каждого из параметров (стереотипность, осознанность и пристрастность) познавательной задачи, рассмотрим трактовку этого термина, используя теорию развития высших психических функций [4; 25]. С точки зрения деятельностного подхода [41], познавательную задачу интерпретируют как процесс взаимодействия человека с объектом познания, вследствие чего человек приобретает качественно «новое знание».

Векторы этого взаимодействия связаны с деятельностью функциональных, операционных и мотивационных механизмов психики [3, с.388-389]. Эти механизмы психики, соответственно, порождаются знаковыми, операционными и инструментальными связями [25, с.37-200], проиллюстрированными на рисунке 1.4: а, б, в.

Например, если речь идет об отдельном учебно-познавательном акте конкретной познавательной задачи, то объект познания отображается в психике индивида на основе сенсорно-перцептивных, мнемических и вербально-логических процессов. Как утверждает Б.Г.Ананьев «... сенсорно- перцептивные, мнемические, вербально-логические процессы... выступают сложными составляющими, в которых взаимодействуют функциональные, операционные и мотивационные механизмы, относимые к разным классам характеристик человека» [4, с. 206-207]. Такими личностными характеристиками деятельности ученика относительно усваивания конкретной познавательной задачи, а тем более определенного класса познавательных задач, выступают стереотипность, осознанность и пристрастность. Так, этими характеристиками охватывается временное пространство деятельности: прошедшее → настоящее → будущее. Стереотипность, осознанность, пристрастность соответствуют высшим психическим процессам (сенсорно-перцептивного, мнемического, вербально-логического), в виде специфических способов восприятия и усваивания конкретной познавательной задачи (см. рис. 1.5).

Остановимся еще на одном моменте. Он касается среды, в которой осуществляется учебно-познавательная деятельность. Понятно, что такие качества индивида как пристрастность, осознанность и стереотипность могут сформироваться либо нет, в зависимости от того, в какой образовательной среде осуществляется деятельность индивида (психологический климат, материальная база, технологии).

Не случайно, известный педагог-новатор, исследователь детского творчества Б.П.Никитин заостряет внимание на том, что всегда нужно «... насколько это возможно, преждевременно, окружить ребенка такой средой и системой отношений, которые стимулировали бы его творческую деятельность и, постепенно, развивали в нем то, что в



образовательную среду современной модели обучения, не нужно забывать, что наша школа в основном предвещает развитие научного мышления школьника, но недостаточно уделяет внимание развитию их эмоционально-образного, художественного мышления. Разделяем точку зрения известного русского ученого, педагога-художника Б.М.Неменского: *«Недостатки односторонне-научного обучения рано или поздно должны быть преодолены. Мы теряем на этой беспристрастности огромные возможности творческого мышления, так как для этого нужен богатый мир ассоциаций, развитые эмоционально-ценностные критерии у каждого человека, какой бы не была его профессия. Ненаучное художественное познание существует, и ему должно быть сознательно и целеустремленно открыта дорога в школу»* [47, с.45]. Ссылаясь на «закон художественного наследия», основанный на наблюдении и переживании, как способах познания, научный исследователь предлагает постоянное создание игровых ситуаций в обучении. С психологической точки зрения, в частности, Б.Г.Ананьев, констатирует, что игра как вид деятельности, охватывает все периоды человеческой жизни, способствуя формированию индивида, как личности, с раннего возраста. При этом психолог подчеркивает: *«Переход от игры к обучению, изменение разных видов обучения, подготовка к работе в обществе и т. д. — это одновременно и стадии развития качества субъекта познания и деятельности, а так же изменения социальных ролей в обществе и сдвигов в статусе, то есть личностных преобразований»* [4, с.270]. Игра развивает познание, общение и выделяет их как основным виды человеческой деятельности. Итак, игру (сценарии, роли, образы, технологии воплощения в учебном процессе) необходимо рассматривать как своеобразный элемент образовательной среды, что способствует развитию художественного мышления.

В своем исследовании ученые-методисты с Украины А.Н.Гуржий, Ю.А.Жук и В.Л.Волынский [30] (*«Средства обучения»*; 1997) также акцентируют внимание на необходимости *«... создания учебной среды, адекватной к требованиям действительности...»* [30, с.41]. Исследователи не ограничиваются только тем, чтобы покатасть роль образовательной среды для формирования личностных качеств школьника. Они так же описывают основные направления создания и развития современной образовательной среды в соответствии с учебно-воспитательными потребностями [30, с.41 - 85]: материальную (учебную материально-техническую базу, создания которой мы связываем с инструментальным типом взаимодействия ученика с объектом познания) и информационно-технологическую (соответствующую знаковому характеру взаимодействия *«ученик — объект познания»*).

Таким образом, задавая определители качества знаний (эталон контроля) акцентируем внимание на том, что они выступают как определители требований к результатам обучения ученика. К тому же, они обязательно должны быть согласованы и гармонизировать с возможностями образовательной среды. Безусловно, бессмысленно ставить требования относительно фиксирования моторной или интеллектуальной привычки, при условии, если в образовательной среде не рассматривал

основывается на принципах максимальной требовательности и уважения к ученику, формирующие его потребности в самовыражении и общении [26, с. 113]. Причем максимальная требовательность в обучении может быть согласованной с требованием посильности [41; 25].

Основываясь на приведенных точках зрения ученых-исследователей, легко указать основной механизм определения критических значений (эталонов контроля) для каждого параметра усваивания познавательной задачи. Как уже отмечалось, главными качественными характеристиками как знаний вообще, так и процесса усваивания конкретной познавательной задачи учеником, целесообразно считать такие параметры как осознанность, стереотипность, пристрастность. Эталоном контроля учебной деятельности или уровнем усваивания учебного материала назовем существующий в личностном сознании образец деятельности ученика относительно усваивания конкретной познавательной задачи (психологический уровень усваивания учебной информации), соответствующий каждому из способов познания (критическому значению параметров осознанности, стереотипности либо пристрастности) [16; 17]. Подобное определение эталона, как интегрально-нераздельной перцептивной единицы, являющейся и деятельностной характеристикой сенсорно-перцептивного психического процесса познания, находим в исследовании М.С.Шехтера *«Зрительное познание: закономерности и механизмы»* [72, с. 12-162]. Таким образом, чтобы построить соответствующие целостные эталоны конкретной познавательной задачи, необходимо описать основные *«рабочие»* критерии (критические значения) для каждого из параметров ее усваивания. Такие критерии выводим из условий прохождения учебного процесса, а также его динамичности [14]. Результатами анализа этих условий выступают, прежде всего, предельные значения параметра (границы), при которых протекает данный процесс. Предельными границами назовем поле допустимых значений параметра, среди которых есть и номинальное значение (медиальное или оптимальное; мы отдаем предпочтение оптимальному). Такое значение наиболее отвечает полноценному функционированию всех механизмов психики ученика (функциональных, операционных, мотивационных) в процессе его учебно-познавательной деятельности. Для каждого параметра номинальный критерий (оптимальный) удовлетворяет требованиям эргономики обучения [22; 50], *«закона экономии времени»* [46], психогигиены стрессовых ситуаций [36] и содержания исследовательской активности [59; 74 и др.]. *«Аномальные»* критерии (низший и высший значения конкретного параметра), показывает практика [31; 57; 71 и др.], играют важную роль для задания и измерения ценности индивидуального развития школьника в процессе его обучения. Фактически, три состояния каждого параметра (низший, оптимальный, высший) полностью характеризуют зону, в которой проходит учебный процесс; за рамками этих состояний — учебно-познавательная деятельность ученика не проходит. А это означает что, они и являются основными критериями каждого параметра усваивания познавательной задачи.

Общие принципы контроля знаний учащихся предусматривают точное описание объекта контроля, выделения его параметров и определения для них критических значений [16; 17]. В таком случае сущность контроля в теории



Рис. 1.6. Иерархическая схема установления целей-эталонов

сознательно использовать приобретенные знания в нестандартных учебных ситуациях (творческое перенесение); **навык (Н)** — ученик способен использовать содержание конкретной познавательной задачи на подсознательном уровне, как автоматически выполняемую операцию (единственное качество знаний ученика, на выделение которого необходимо накладывать жесткий временной регламент); **убеждения (У)** — это знания, неопровержимые для ученика, которые он сознательно приобщает к своей жизнедеятельности, в истинности которых он уверен и готов их отстаивать и защищать. Одновременно, убеждения это способность сохранять свою свободу мысли, достаточную для того, чтобы отказаться от предыдущей гипотезы, взгляда или точки зрения, как только окажется, что реальные факты опровергают их. Анализируя выделенные уровни знаний замечаем, что повышая качество усваивания учебного материала для каждого параметра мы обязательно проходим через уровень полного владения знаниями конкретной познавательной задачи: в практике обучения любой контроль усвоения знаний преимущественно связывают с достижением этого уровня. Его особая роль определяется тем, что независимо от первоначального продвижения к нему, дальнейшее повышение качества усваивания возможно при любых, описанных выше параметрах. Более того, часто встречаются учебные ситуации, когда формирование привычки сопровождается повышением прира

результатов контроля, которые выступают своеобразным следствием сопоставления реальных результатов обучения ученика с требованиями конкретного эталона. Поскольку знания ученика могут быть такими, что отвечают «1» или не отвечают «0» намеченному эталону, то эти состояния кодируются в двоичной системе исчисления, что можно использовать для создания компьютерных программ автоматизированного контроля. Контроль осуществляется за всеми параметрами (пристрастность, осознанность, стереотипность). Если соответственно следствиям контроля принимаются адекватные управленческие решения, то это способствует постепенному развитию интеллектуальных, мировоззренческих, творческих и духовных личностных начал индивида.

2. Общая схема управления учебно-познавательной деятельностью при обучении физико-технологических дисциплин

Основной смысл управления в обучении сводится к тому, что помощь учителя ученику в этом процессе должна носить нисходящий характер, то есть на завершающих этапах он (в идеальном случае) мог бы полностью перейти в плоскость саморегулирования. В предыдущем параграфе было показано, что учебно-познавательная деятельность ученика строится на трех типах взаимодействия с объектом познания: инструментальном, знаковом и операциональном. Было установлено, что основной тип взаимодействия, называемый «челночным» принципом — операционный, способствует субъект - объектным преобразованиям и возникает на основе первых двух. То есть, если создать образовательную среду, удовлетворяющую потребностям обучения (информационно-технологическое, учебно-методическое или материально-техническое обеспечение), в соответствии с образовательной доктриной и физической концепцией, функционирующие на конкретном этапе общественного развития, то можно гарантировать личностно значимые превращения в объекте познание всегда будут происходить (в той или иной мере интенсивности). Итак, соответствующая образовательная среда и надлежащая эмоциональность процесса обучения могут способствовать возникновению познавательного интереса [33; 51; 60; 65; 70; 74] настолько сильного, что этот процесс со временем может осуществляться путем самообразования, саморегулирования, самоконтроля и самоуправления. Но здесь мы снова возвратимся к эталонам контроля, как характеристикам «ячейки познания» (познавательной задачи), которые помогут определиться в отдельных моментах. Выше говорилось о методике обеспечения эталонных требований в обучении по доминирующий качественным признакам развертывания познавательной задачи (стереотипностью, осознанностью или пристрастностью). Не следует все же утешать себя тем, что в реальном учебном процессе обучаемость ученика сама собою осуществляется декларированным кем-то раньше единственным путем. В своей практике [8; 15; 17; 61] нам приходилось, например, наблюдать, как при формировании навыка решения задач на составление уравнений теплового баланса, отдельные ученики продвигались согласно такой схеме: **ЗЗ — П — ПГ — ПВЗ — Н**, хотя казалось бы более естественным продвижение по параметру стереотипности: **ЗЗ — П — ПВЗ — Н**. Нередко случается, что ученик руководствуется упрощенным путем: **ЗЗ — П — Н**. И, наконец, случ

благоприятный пример) — овладеют привычкой за счет продвижения их сознания параметром стереотипности (**ЗЗ — ПВЗ — Н**).

Казалось бы, что в реальном обучении учитель должен заботиться о таком прохождении процесса, который отражает соответствующую для каждого параметра схему:

стереотипность — ЗЗ → ПВЗ → Н;

осознанность — ПГ → ПВЗ → УПЗ;

пристрастность — П → ПВЗ → У.

Однако, в реальном обучении физике (технологиям), как правило, вследствие влияния разных факторов (ущербность знаний, неадекватная заинтересованность, смысловой барьер, тип характера, асимметрия в работе полушарий коры головного мозга (левостороннее и правостороннее мышление), недостаточная математическая подготовка, учебно-методическая и материально-техническая неоснащенность, недоверие к источнику информации, развитость экспериментаторских способностей, уровень интуиции, характер установок и т.п.), происходят довольно сложные и многочисленные трансформации приведенных схем. Каждая такая трансформация имеет свой причинно-следственный механизм возникновения. Для построения стратегии и тактики управления обучением учителю необходимо знать этот механизм.

Охарактеризуем некоторые возможные схемы. На низшем уровне усваивания учебного материала, часто в реальном обучении встречаются такие схемы:

$$\begin{array}{ccc} & & \text{ЗЗ} \\ \text{ЗЗ} \rightarrow \text{ПГ}; & \text{П} \rightarrow \text{ПГ}; & \downarrow \uparrow \rightarrow \text{ПГ}; \\ & & \text{П} \end{array}$$

или

$$\begin{array}{ccc} & & \text{ЗЗ} \\ \text{ЗЗ} \rightarrow \text{ОЗ}; & \text{П} \rightarrow \text{ОЗ}; & \downarrow \uparrow \rightarrow \text{ОЗ}, \\ & & \text{П} \end{array}$$

где (ОЗ) — ошибочное знание.

Понятно, что указанные процессы усваивания учебного материала происходят под влиянием таких факторов как имеющийся опыт ученика, его мотивированность в обучении, доверие к источнику информации, установка на восприятие и т.п. Как видим (второй набор схем), существует немалая опасность создать прецедент формирования ошибочного знания при условиях сильной внешней мотивации (если уч

$$\begin{array}{cc} 33 & 33 \\ \downarrow \uparrow \rightarrow \text{ПГ} \rightarrow \text{Н}; & \downarrow \uparrow \rightarrow \text{ПГ} \rightarrow \text{У}. \\ \text{П} & \text{П} \end{array}$$

Отсутствие в этих схемах элементов ПВЗ и УПЗ говорит о том, что определенные знания ученики получают в «готовом» виде [45], что может давать значительный выигрыш времени в обучении.

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

$$\begin{array}{cc} 33 & \text{Н} \\ \downarrow \uparrow \rightarrow \text{ПГ}; & \downarrow \uparrow \rightarrow \text{Пр}. \\ \text{П} & \text{У} \end{array}$$

Схема рискованного формирования навыков, убеждений и привычек. Риск состоит в том, что такие качества, будучи сформированными лишь под влиянием определенных внешних побуждений и на основе доверия к источнику информации (без надлежащей структуризации как интегрирующего фактора знаний [64, с.278]) со временем могут расщепляться на отдельные отрывки, или (еще хуже) приобретать свои полярные значения.

$$\begin{array}{ccc} 33 & 33 & 33 \quad \text{Н} \\ \downarrow \uparrow \rightarrow \text{Н}; & \downarrow \uparrow \rightarrow \text{У}; & \downarrow \uparrow \rightarrow \downarrow \uparrow \rightarrow \text{Пр}. \\ \text{П} & \text{П} & \text{П} \quad \text{У} \end{array}$$

Несмотря на преимущество того или иного качественного признака (осознанность, пристрастность, стереотипность), подобные сложные процессы познания учеников в реальных условиях обучения могут происходить бесконечно. Задача преподавателя при этом состоит не в наблюдательной и 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 наилучшим образом способствует преодолению смыслового барьера каждым учеником, а, значит, достижению конечной цели обучений оптимальным путем. В свою очередь, в условиях групповых занятий это становится возможным при такой организации внешнего контроля и соответствующего корректирования процесса обучения, при которых контролирующая функция в полной мере переносится в сознание ученика. При этом обучение переходит в план саморегулированного прохождения, благодаря постоянному самоконтролю. В общем, одной из важнейших задач современной школы — научить учеников учиться — не будет разрешима до конца, если не привлечь во внимание самоконтроль и самооценку деятельности.

Эффективно применять индивидуальный подход в условиях групповых занятий можно

По отношению к ученику контроль различают двух видов: внешний, если его действия контролируются извне (учитель, контролирующее устройство) и внутренний, если деятельность ученика находится только в поле собственного сознания.

Важным резервом повышения эффективности процесса обучения является постоянное сближение критериев внешнего и внутреннего контроля. Такое сближение оказывает благоприятное условие для объективизации оценки познавательной деятельности ученика, а также выступает главным фактором обеспечения рационального самоуправления этой деятельностью. Познавательные цели обучения становятся более конкретными и понятными для ученика, а это означает, что продуктивнее могут выполняться преобразующие действия по отношению к объекту познания. Фактически переводение внешнего контроля во внутренний (самоуправление учебной деятельностью), обеспечивается учебной функцией познавательного материала. Главная роль этой функции состоит в том, что эффект доминирующего влияния учителя находится в прямой зависимости от диалектического единства максимальной требовательности к ученику и уважения в нем личности. В монографии «Оптимизация учебно-воспитательного процесса» Ю.К.Бабанский особо подчеркивает, что *«...в учебном процессе, как и в воспитании, вообще, должно найти применение известное положение А. С. Макаренко о том, что в подходе к воспитаннику нужно проявлять одновременно как можно больше уважения и требовательности»* [18, с. 150]. Особая роль методической функции состоит в том, что учитель проектирует и реализует не только общую стратегию контроля, — определение параметра в зависимости от цели, которая задается, прикидка возможного эталона на основе учета межпредметных связей, уточнение и окончательное присваивание эталона контроля с ориентацией на главные принципы построения модели специалиста, но и тактику: максимальная реализация индивидуального подхода, который обеспечивает, на завершающих этапах, переводение обучения в план саморегулированного прохождения (самоконтроль).

Как уже подчеркивалось, при отсутствии преобразующих действий ученика в предмете познавательной задачи, ни о каких индивидуальных достижениях не может быть и речи. Отмечалось, также, что преобразующая познавательная активность ученика обуславливается возникновением у него познавательного интереса к объекту познания. Нельзя не отметить, что интерес у одних учеников возникает сразу же при постановке конкретной познавательной задачи, у других — его еще надо развивать.

Сформировать же познавательный интерес к предмету познавательной задачи учитель сумеет только основываясь на индивидуальном подходе в обучении. Такие возможности у него есть: для этого необходимо, как уже указывалось, наладить постоянный контроль и коррекцию учебной деятельности ученика. При этом эталоны контроля (как мы их еще называем и — учебные задачи эталонного характера, определители качества знаний или просто эталонные задачи) обязательно должны быть соизмеримыми с ожидаемыми учебными достижениями ученика в конкретной ситуации, которые выполняют не только контролирующую, но и стимулирующую, активизирующую учебный процесс, функцию. Очень поучительной и актуальной является точка зрения известного словацкого дидакта Э.Страчара, изложенная им в монографии «Система и методы руководства учебным процессом»; *«Учитель во время проверки должен заботиться о том, чтобы задача по своему объему была сформулирована четко*

реагировать на данную задачу и предопределяется ее четким и конкретным формулированием» [64, с. 141]. Недопустимость контроля, в котором эталонные требования превышают возможную границу учебных достижений, объясняется тем, что в такой ситуации немедленно теряется возможность управления учебно-познавательной деятельностью ученика. Необходимым условием эффективного управления познавательным процессом в каждой учебной ситуации (одноактной деятельности) является умение учителя на основе поступающей информации от звена «ученик объект познания», диагностической и прогностической информации, разработать корректную команду (руководство к действию) по отношению к личности ученика, для планирования и самоконтроля учебной деятельности, отвечающей принципу максимальной требовательности: реальному соответствию деятельности ученика предназначенному эталону контроля. Схематически возможность перевода обучения в саморегулированный процесс показанная на рисунке 1.7.

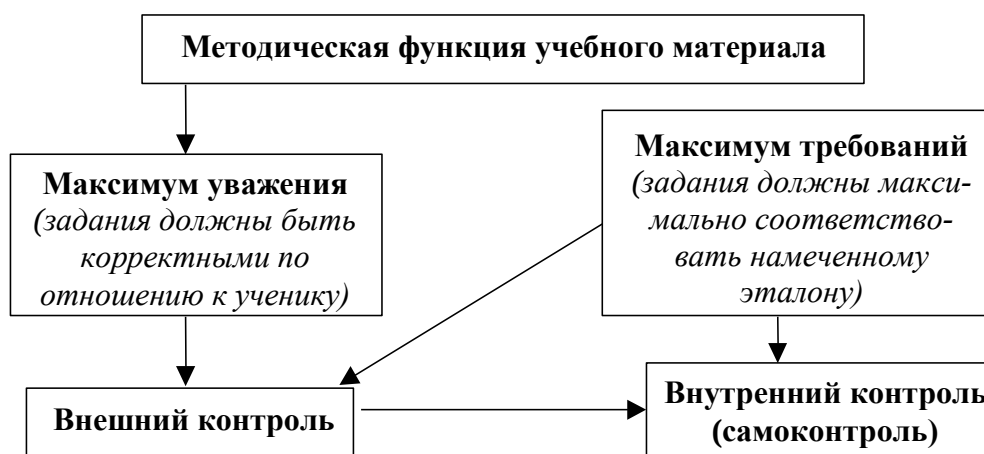


Рис. 1.7. Схема проектирования самоконтроля в обучении

С помощью контроля, используя методическую функцию учебного материала обеспечиваются условия максимального уважения и требовательности к ученику (см. направления стрелок на рисунке). Этим создаются благоприятные психологические предпосылки для перевода обучения в самоконтролируемый процесс (отсутствие смыслового барьера, радость познания, уверенность в успехе и т.д.). Вопрос о создании психологических предпосылок усваивания познавательной задачи, а также вопрос об его материальном обеспечении, составляют предмет следующего рассмотрения. Резюмируя вышесказанное, отметим, что «...непосредственная организация любой работы, в том числе учебной, обязательно предусматривает планирование и самоконтроль» [56, с.103], и что, самоконтроль в обучении — это высочайшая форма контроля, которая обеспечивается учителем методической функцией учебного материала.

Психолог О.К.Осницкий, исследуя проблему саморегуляции деятельности школьника, отмечает: «В кибернетике и теории автоматического регулирования под саморегуля

предметными условиями обучения, способствует изготовлению субъективной модели значимых условий деятельности, на базе которой и в соответствии с которой, ученик приводит в порядок действия, средства и способы: вырабатывает программу действий (план деятельности). Если деятельность спланирована и осуществляется, то регулирование ее прохождения, обеспечивается оценкой результатов. На этой фазе зарождается самоконтроль как специфический механизм коррекции (регулирование) деятельности на основе оценки результатов, как способность ученика устанавливать различие между программой учебно-познавательной деятельности и реализацией заданной им деятельности, корректировать план этой деятельности.

Формирование механизма самоконтроля начинается с создания благоприятных условий для осуществления учебно-познавательной деятельности: внешних и внутренних. Среди внешних условий формирования самоконтроля можно выделить такие, что обеспечивают:

- создание ситуаций, направляющих учеников на самопроверку; управление умственной деятельностью учеников на ориентировочной и исполнительной стадиях познавательной деятельности; создание условий систематического подкрепления; положительное эмоциональное расположение духа учеников;

- способ организации деятельности и ее совершенствование в процессе самоконтроля; целенаправленное обучение способами использования самоконтроля; установка на самоконтроль в ходе выполнения практической репродуктивной деятельности; знание образца (эталона) и осуществление самоконтроля, то есть знание его алгоритма; умение оценивать свою результативность.

Внутренние условия формирования самоконтроля выражают: степень интеллектуальной активности ученика; способность ученика к усваиванию данного учебного материала; готовность к самоконтролю. Обозначенные условия указывают на психологические особенности формирования механизма самоконтроля в процессе усваивания конкретной задачи и характеризуют учебно-познавательную деятельность ученика в целом. Обеспечение условий формирования механизма самоконтроля осуществляется по такой схеме:

- 1) осознание значения самоконтроля в усваивании учебного материала на основе факта субъективно принятой цели;

- 2) формирование умений, ценных для реализации цели учебно-познавательной деятельности;

- 3) усваивание общих умений самоконтроля в процессе выполнения практической деятельности (упражнений, заданий, задач и т.п.);

- 4) развитие способов самоконтроля в процессе расширения учебно-познавательной деятельности согласно алгоритмическому принципу;

- 5) развитие разных видов самоконтроля: самоконтроль на этапе материального действия; самоконтроль на этапе ориентировочной фазы действия; самоконтроль на этапе репродуктивной деятельности;

- 6) развитие умений самоконтроля при поэтапном формировании деятельности эвристического и поисково-творческого характера;

- 7) формирование

коррекция в ходе усовершенствования умений; применение умений самообразования и навыков самоконтроля в типичных ситуациях; применение умений в нестандартных ситуациях; углубление и следующая автоматизация умения, путем использования ее в повседневной практической деятельности, с перетрансформацией умения в навыки.

Характеристиками сформированного умения самоконтроля выступают такие критерии: качество репродуктивной деятельности (безошибочность высказываний, завершенность мыслей); скорость и точность выполнения отдельных операций или их последовательностей; отсутствие напряженности и усталости; отсутствие направленности на форму выполнения действия; вычленение промежуточных операций, компактность действий [55].

Фактически, возможность управления процессом обучения физики до уровня саморегулированного его прохождения имеет место. Для того, чтобы такой педагогический феномен укреплялся в практике учебно-познавательной деятельности учеников необходимо:

1) отказаться от нечеткости постановки целей обучение типа: «выучить явление фотоэффекта», «ознакомить учеников с первым принципом термодинамики», «формировать умение анализировать наблюдаемое явление», «научиться решать задачи на применение законов динамики» и т.п.;

2) чтобы цели обучения физики отвечали требованиям таксономии [35], то есть строились по принципу возрастающей сложности (выдерживалась иерархичность), охватывая когнитивную (познавательную), аффективную (эмоционально-ценностную) и психомоторную сферы деятельности (цели, определяющиеся параметрами стереотипности, осознанности и пристрастности полностью таким требованиям отвечают);

3) обеспечивать диагностичность (возможность точного описания, измерения и существования шкалы оценок) и надлежащую инструментальность (скоординированность на итоговый результат ситуацией успеха) учебных целей (эталон: заучивание, наследование, понимание главного, полное владение знаниями, умение, навыки, убеждение — на такие цели направляют);

4) чтобы цель обучения была субъективно принятой (при таком условии субъект-исполнитель, встречаясь с неоднозначностью понимания условий и средств выполнения, неоднозначностью оценки результатов, открывая возможность использования различных способов достижения цели, проверкою собственных талантов и усовершенствования способностей, становится субъектом-деятелем);

5) направлять деятельность по такой схеме управления процессами саморегуляции (самоконтроля) в обучение физики (рис. 1.8):



При этом необходимо учитывать следующее:

- *терминальные цели обучения*, связанные со всесторонним развитием способностей школьника, задаются социальным заказом, потребностью государства и общества; в целом, они определяются образовательной доктриной, что относится и к физическому образованию, в частности, — концепцией физического образования; убеждением ученика в значимости собственного обучения очерками государственных и общественных потребностей (кто качественнее и продуктивнее учится, тот гарантировано достигнет большего во взрослой жизни) задает определяющий мотивационный импульс в этом процессе;

- *аффективные цели обучения* (от простого восприятия, интереса, готовности реагировать до усваивания ценностных показателей и отношений, их активного выявления) формируют у ученика эмоционально-личностное отношение к явлениям реального мира; это обеспечивается суггестивностью отношений благодаря целенаправленному созданию ситуаций успеха и профилактике стрессовых ситуаций в обучении (гигиена стрессов в обучении обеспечивается внедрением элементов педагогической медитации [74], объективностью оценки и радостью достижения успеха [36; 54; 64], стимулированием самостоятельной и творческой деятельности [23] и т.п.); в таких условиях формируется способность к личностной саморегуляции, индикатором наличия которой есть готовность ученика к определенному поступку (модернизировать или самостоятельно сделать физический прибор, выполнять в физической лаборатории функции общественного лаборанта, провести интересный и нестандартный физический опыт, сделать аналитический обзор научно-популярной литературы по конкретной физической проблеме, быть консультантом по вопросам школьного курса физики, стать участником олимпиады или какого-либо физического конкурса и т.п.); таким образом, основываясь на сформировавшихся интересах и способностях, эмпирическом опыте и ценностно-поведенческих направлениях, создается возможность управления действиями и отношениями;

- *психомоторные цели обучения* связаны с формированием тех или иных видов двигательной (моторной), манипуляционной деятельности, нервно-мышечной координации (при обучении физике мы не можем игнорировать того факта, что в ходе проведения наблюдений, постановки опытов, выполнение измерений и т.п., необходимо освоить многие приемы и навыки именно такого качества); как правило, ученик, имеющий надлежащую психомоторную готовность охотно объединяет экспериментальное и теоретическое обучение, получает глубокие и действенные знания. И, наоборот, ученик, у которого такой подготовки недостаточно, склоняется к теоретическим знаниям, знаниям поверхностным и не деятельным: и первое, и второе явление, в обучение физики провоцирует эмоциональность полярного характера; когнитивные или познавательные цели, как и операционально-деятельностные, фактически зафиксированы в учебных программах, учебниках и установках учителя. Они трансформируются по мере модер

познавательными и эмоциональными процессами, разрешает сравнивать реально достигнутые результаты обучения с целенаправленно фиксированными эталонами. Это способствует развитию коррекции собственной деятельности на уровне предусмотрительности, предвидения конструктивных действий и повышения активности выполняемой операции; варьируя уровнями заданных терминальных, аффективных, психомоторных, когнитивных и операционально-деятельностных целей направляем обучение физики.

Заключение

Сегодня, технический прогресс выдвигает перед наукой новые требования. Наука и техника находятся в таком взаимодействии, из которого проистекает необходимость определения места образования в системе общественных явлений и процессов. XXI век ставит перед образованием новые задания: всестороннее развитие личности, которая бы могла вступить в новое тысячелетие с готовностью к решению вопросов, поставленных перед ней обществом. Образование требует новых технологий, которые бы обеспечивали решение этих вопросов, то есть обеспечить для ученика такие условия, в которых он смог бы охотно и творчески добывать знание. Причем, ориентация должна быть на каждого ученика, учитывая его индивидуальные особенности. То есть необходимо выделить уровни, через которые обязательно должен пройти ученик в процессе обучения.

Введение эталонов в контроль знаний позволяет более объективно и точно, в зависимости от цели обучения определять уровень компетенции ученика, а также переводит пассивную, репродуктивную учебу на качественно высший уровень – активный, производительный, творческий.

Литература

1. *Амонашвили Ш.А.* Обучение. Оценка. Отметка. — М.: Знание, 1980. — 96 с.
2. *Амонашвили Ш.А.* Психологические основы педагогики сотрудничества. — К.: Освіта, 1991. — 111 с.
3. *Ананьев Б.Г.* О проблемах современного человекознания. — М.: Наука, 1977. — С.1-370.
4. *Ананьев Б.Г.* Человек как предмет познания. — Л.: Издательство ЛГУ, 1969. — С.14-162.
5. *Анохин П.К.* Опережающее отражение действительности // Вопросы философии. — 1962. — №7. — С.109-111.
6. *Анохин П.К.* Рефлекс цели как объект физиологического анализа // Журнал высшей нервной деятельности. — 1962. — Т.12. — №1. — С.7.
7. *Анохин П.К.* Философские теории функциональной системы // В кн.: Философские проблемы биологии. — М., 1973. — С.81-265.
8. *Атаманчук П.С.* Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. — Кам'янець-Подільський: К-ПДП,

дисциплін та освітніх технологій. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. — Вип. 5. — С.3-9.

14. *Атаманчук П.С.* Концепція управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні фізики // *Фізика та астрономія в школі.* — 1999. — № 3. — С.3-6.

15. *Атаманчук П.С., Кух А.М.* Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики (9-11 класи): Навчально-методичний посібник. — Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, 2001. — 76 с.

16. *Атаманчук П.С., Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Теоретико-технологический аспект объективизации контроля в обучении: объекты и параметры контроля учебной деятельности // *Среднее профессиональное образование.* — 1995. — № 4-5. — С.29-35.

17. *Атаманчук П.С., Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Теоретико-технологический аспект объективизации контроля в обучении: эталоны контроля учебной деятельности // *Среднее профессиональное образование.* — 1995. — № 6. — С.22-30.

18. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация учебно-воспитательного процесса. (Метод. основы). — М.: Просвещение, 1987. — 192 с.

19. *Бернштейн Н.А.* Новые линии развития в физиологии и их соотношение с кибернетикой // *Вопросы философии.* — 1962. — № 8.

20. *Беспалько В.П.* Программированное обучение: Дидактические основы. — М.: Высшая школа, 1970. — 300 с.

21. *Бугайов О.І.* До уваги вчителів, які працюють з пробними підручниками «Фізика. Астрономія — 8». Деякі підсумки та перспективи // *Фізика та астрономія в школі.* — 1998. — № 1. — С.3-4.

22. *Вивюрский В.Я.* Один из путей нормализации учебной нагрузки школьников // *Советская педагогика.* — 1980. — № 10. — С.50-52.

23. *Волков И.П.* Много ли в школе талантов? — М.: Знание, 1989. — 80 с.

36. *Кондаш О.* Хвилювання: страх перед випробуванням. — К.: Рад. шк., 1981. — 170 с.
37. *Костюк Г.С.* Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / За ред. Л.М.Проколієнко. — К.: Рад. шк., 1989. — 608 с.
38. *Кривошапова Р.Ф., Красновский Э.А., Резникова В.З.* Требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся // Советская педагогика. — 1980. — № 2. — С.49-55.
39. *Кух А.М.* Організація навчально-пізнавальної діяльності учнів з фізики на основі рівневих завдань еталонного характеру: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — К., 1998. — 16 с.
40. *Ланда Л.Н.* Алгоритмизация в обучении. — М.: Просвещение, 1966. — 524 с.
41. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность. — М.: Поли-тиздат, 1977. — 304 с.
42. *Леонтьев А.Н.* Избранные психологические произведения: В 2-х т. — М.: Педагогика, 1983. — Т.2. — 320 с.
43. *Ляшенко О.І.* Взаємозв'язок теоретичного та емпіричного в навчанні фізики: Автореф. дис... д-ра пед. наук. — К., 1996. — 50 с.
44. *Ляшенко О.І.* Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи. — К.: Генеза, 1996. — 128 с.
45. *Мултановский В.В.* Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе. — М.: Просвещение, 1977. — 168 с.
46. *Некоторые проблемы методики преподавания физики* / Отв. ред. И.К.Турышев. — Владимир: Владимирский гос. пед. ин-т им. П.И.Лебедева-Полянского, 1978. — 132 с.
47. *Неменский Б.М.* Вненаучные формы познания // Советская педагогика. — 1991. — № 9. — С.40-45.
48. *Никитин Б.П.* Ступеньки творчества или развивающие игры. — М.: Просвещение, 1990. — 160 с.
49. *Одинцова Н.И.* Обучение учащихся предсказанию новых зависимостей между величинами // Физика в школе. — 1991. — № 5. — С.41-45.
50. *Ожогин В.Я.* Технические средства в учебном процессе: Информационные свойства и эргономические особенности применения. — К.: Вища шк., 1984. — 184 с.
51. *Онищук В.А.* Активизация обучения старшеклассников. — К.: Радянська школа, 1978. — 128 с.
52. *Осницкий А.К.* Саморегуляция деятельности школьника и формирование активной личности. — М.: Знание, 1986. — 80 с.
53. *Платонов*

61. *Самойленко П.И., Сергеев А.В., Атаманчук П.С.* Объективизация контроля результатов обучения физике // Специалист. — 1994. — № 2. — С.26-29.
62. *Сергеев А.В.* Наблюдения учащихся при изучении физики на второй ступени обучения: Пособие для учителей. — К.: Рад. шк., 1988. — 176 с.
63. *Сергеев А.В.* Становление и развитие истории методики преподавания физики в средней школе как научной дисциплины: Автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. — Л., 1989. — 33 с.
64. *Страчар Е.* Система і методи керівництва навчальним процесом / Перекл. зі словацької В.І.Романець. — К.: Рад. шк., 1982. — 295 с.
65. *Талызина Н.Ф.* Формирование познавательной деятельности младших школьников: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1988. — 175 с.
66. *Теория функциональных систем в физиологии и психологии* / Ред. кол.: Б.Ф.Ломов и др. — М.: Наука, 1978. — 384 с.
67. *Хекгаузен 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.
68. *Хофман И.* Активная память: Экспериментальные исследования и теории человеческой памяти: Пер. с нем. / Общ. ред. и предисл. Б.М.Величковского и Н.К.Корсаковой. — М.: Прогресс, 1986. — 312 с.
69. *Чернилевский Д.В., Филатов О.К.* Технология обучения в высшей школе: Учебное издание / Под ред. Д.В.Чернилевского. — М.: Экспедитор, 1996. — 228 с.
70. *Шамова Т.И.* Активизация учения школьников. — М.: Знание, 1979. — 96 с.
71. *Шаніро А.І.* Новий світ починається з нової школи // Радянська школа. — 1991. — № 6. — С.18-22.
72. *Щербаков Р.Н.* Ценностные аспекты процесса обучения и воспитания на уроках физики. — М.: Прометей, 1998. — 267 с.
73. *Щукина Г.И.* Познавательный интерес — актуальная проблема современной дидактики // Советская педагогика. — 1979. — № 8. — С.47-53.
74. *America — 2000: an Education Strategy.* — Wash: US Govt. Printing Office, 1991. — 34 p.