

Применение учебника в учебном процессе

Владимир Павлович Беспалько, академик Российской академии образования, профессор, доктор педагогических наук

Дидахография

В традиционном учебном процессе учебник используется, главным образом, для выполнения по нему учащимися домашней работы, заданной учителем. В классе же учебник отлёживается в ученических портфелях. В то же время ещё в XVII веке великий чешский педагог Ян Амос Коменский сделал эпохальное педагогическое открытие, которому почти двести лет консервативные педагоги не давали дороги в школу. Суть этого открытия, которое современному читателю может показаться пустячным, состояла в том, что великий чех усмотрел в только ещё нарождавшемся книгопечатании мощный рычаг реформирования средневековой схоластической и предельно формализованной школы в школу разумного и осознанного учения. Этим рычагом, по мнению Коменского, должен был стать учебник в руках каждого ученика. Чтобы понять величие этого педагогического открытия, нужно представить себе средневековую школу, где в каждом классе учитель с единственной рукописной книгой у него в руках читает абзац за абзацем, а учащиеся хором повторяют за ним и зазубривают часто непонятные им тексты. Польза от такого учения была минимальна, и Коменский об этом говорил, что, если бы учащиеся всю жизнь провели в таких классах, то они бы всё равно не уразумели изучаемых ими наук.

Легенда так описывает прозрение Коменского. Побывав однажды в одной из первых Пражских типографий, Коменский был потрясён, увидев, как из-под типографского прессы одна за другой появляются совершенно одинаковые книги, что было совершенно невозможным при их рукописном размножении. Покинув типографию и осенённый блестящей идеей, Коменский помчался домой, выкрикивая на ходу странные слова: *Didachography! Didachography!* (Дидахография!), не обращая внимания на встречных, друзей и знакомых. Так родилась блестящая

идея, к сожалению, не реализованная полностью до сих пор.

Идея Коменского состояла в том, чтобы дать каждому учащемуся в руки учебник, и в классе под руководством учителя каждый учащийся изучал бы его содержание, а затем дома закреплял бы изученное. Роль учителя в этом случае состоит не в зачитывании текста учебника, а организации бесед на его основе и разъяснении непонятных учащимся вопросов. Можно сказать, что Коменский открыл комбинированную дидактическую систему (1 + 4). Именно «один плюс четыре», а не «один и четыре», как чаще всего до сих пор используется учебник: в классе система 1, а на дом система 4 — учебник.

Сказанное кажется тривиальным с позиций нашего сегодняшнего опыта обучения в средней и высшей школе, где наличие учебника столь же обычно, как и наличие учителя или профессора. В «тёмные» же Средние века всякое отступление от укоренившихся догм считалось ересью и строго наказывалось, вплоть до сжигания на костре. За идею дидахографии Коменскому также инкриминировали еретические грехи, и ему пришлось скрываться от грозящих наказаний. Оппоненты дидахографии усматривали в ней опасность свободомыслия учащихся из-за неправильного понимания священных текстов учебных книг. Почти двести лет потребовалось, чтобы учебник утвердился в образовании как неотъемлемое средство обучения. Этого нельзя сказать о системе обучения «Дидахография». До сих пор можно сплошь и рядом встретить схоластический подход учителей к обучению, когда, входя в класс, они командуют: «Закрывать учебники и слушать объяснение нового материала», тогда как основной пафос дидахографии — это самостоятельное извлечение учащимся новой информации из учебника на самом уроке и под руководством учителя. При таком использовании учебника, построенного по системе 4, можно достичь уже в классе, при первичном ознакомлении с его содержанием, усвоения $K_1 = 0,3 - 0,5$.

Современная система

Лавинообразное развитие в XX веке средств хранения, передачи и воспроизведения информации привело к неизбежному проникновению этих средств в школу и активизации с их помощью информационных процессов преподавания. Учитель получил в своё распоряжение различные устройства сообщения информации, обогащающие его возможности следования дидактическому принципу *наглядности* обучения. Применение этих средств (система 2) модернизировало древнюю дидактографию и сформировало новую комбинированную дидактическую систему, которая может быть описана формулой $(1 + 2 + 4)$ и может быть названа «*Современной дидактографией*» или кратко «*Современной*». Методика учебной работы в этой системе чётко описывается её формулой: это 1 плюс 2 плюс 4, а не 1 и 2 и 4! Разница здесь существенная: системы 2 и 4 используются учащимися индивидуально, а не только как средство в руках учителя.

Из анализа дидактографии и современной систем следует сделать вывод о специфичных требованиях к учебнику, который должен обеспечить *посильность* для учащегося самостоятельной работы с ним и *эффективность этой работы*.

Для обеспечения *посильности* учебника следует уделить особое внимание точному дозированию объёма учебника в соответствии с возможностями учащегося по переработке содержащейся в нём информации за заданное программой время *классной* работы. Перегрузка учебника учебной информацией немедленно отразится на качестве обучения. Желательно проверить учебник также по критериям его трудности и сложности, чтобы не создавать дополнительные препятствия к обеспечению его абсолютной *посильности* для учащегося. Можно смело сказать, что непосильный в каком-то отношении учебник является бесполезным учебником.

Программированное обучение

Выше была приведена формула программированного обучения: $1 + 2 + 3 + 6$. Как понимать эту формулу? В программированном обучении основная учебная нагрузка падает на систему 6 (замкнутое управление, рассеянный информационный процесс и компьютер как средство управления). Мы говорим о компьютере, но подразумеваем при этом специальную обучающую программу, заложенную в него. Эта же программа может быть использована для создания специально построенного учебника — *программи-*

рованного учебника. Ниже пойдёт речь о построении программированного учебника.

В самом начале этой книги (см. 1.1) было дано рабочее определение понятия «Учебник». В нём говорилось, что под учебником надо понимать такую книгу, в которой дано не только то, что учащийся должен усвоить (содержание), но и то, как это усвоить наилучшим образом, т.е. учебный процесс. Это определение учебника в полной мере относится к программированному учебнику и, в смысле приведённого определения учебника, любой хороший учебник является программированным учебником. Однако и среди программированных учебников могут быть лучшие и худшие. Чем чётче в создании учебника автор следует психолого-педагогическим правилам его построения, тем лучший учебник получит школа.

Исходным пунктом на сложном и долгом пути создания учебника является *уяснение цели* обучения предмету, что включает:

- а) отбор УЭ из науки;
- б) назначение ступени абстракции (β) их изложения;
- в) задание уровня (α) усвоения предмета;
- г) определение необходимой автоматизации (τ) умений;
- д) требование осознанности (ψ) усвоения.

Отбор УЭ из науки является начальным и очень болезненным этапом подготовки содержания обучения к программированию. Основная трудность в отборе содержания обучения состоит в обеспечении *посильности* объёма учебного материала для его усвоения учащимися за отведённое программой время. При обнаружении перегрузки возникает проблема нахождения путей стабилизации нагрузки. Эти пути подсказываются формулами для расчёта дидактического объёма учебника ($Q = NH\beta\alpha^2\psi K\tau K\alpha$) и расчёта степени перегрузки ($\pi = T_y / T_{пр}$). Наиболее очевидными являются уменьшение числа УЭ (N) или увеличение времени на обучение ($T_{пр}$). Хотя эти пути снижения нагрузки учащихся и очевидны, но при следовании им часто возникают непреодолимые трудности. Уменьшению числа УЭ будут препятствовать специалисты («авторитеты») данного учебного предмета (учителя, профессора), которые всегда нацелены на его расширение и всякое посягательство на малейшее ущемление его объёма будет встречено бурей возражений. Тем не менее всегда надо помнить замечательное Суворовское изречение о том, что побеждать нужно не числом, а умением. Не вредно вспомнить и ленинский лозунг «*Лучше меньше да лучше*». Но учителя, воспи-

танные на вековой традиции экстенсивного развития содержания обучения, ещё не скоро освоят интенсивные приёмы его формирования, предложенные в трудах П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова и их последователей.

Не меньшие трудности будут испытывать методисты, которые попытаются решать проблемы перегрузки путём увеличения времени на обучение, и здесь я присоединяюсь к министерским чиновникам, которые встанут на их пути. Сроки обучения, как в школах, так и в университетах, уже давно предельно затянута, и учащиеся слишком долго пребывают в ученических пелёнках, что не прибавляет им компетентности и мастерства. Внедрение интенсивных методов обучения, базирующихся на современной психолого-педагогической науке, может существенно сократить профессионально-инкубационный период человека, которым является образование, и позволить ему возможно ранее и успешнее включиться в реальную человеческую жизнедеятельность.

Значительно легче будет воспринято педагогической общественностью сокращение учебной нагрузки за счёт других параметров обучения, входящих в формулу объёма усвоения. К примеру, снижение требований по уровню усвоения (α) со второго уровня, которым обычно и часто неосознанно руководствуется учитель, на первый уровень снижает дидактический объём учебника в четыре раза. Для этого необходимо, однако, чтобы целью обучения предмету был первый уровень усвоения.

Назначение цели обучения по всем другим параметрам (α , β , τ , ψ) требует очень внимательной аргументации в условиях подготовки программированного учебника и тем более программы для компьютера. Это объясняется тем обстоятельством, что в отличие от учителя программа не допускает перехода к последующему материалу, пока не усвоен соответственно цели предыдущий материал. Этим отличием объясняется тот факт, что время на обучение, обозначенное в традиционных учебных программах, никем и никогда не рассчитывалось, оно назначено умозрительно и волюнтаристски, заранее обрекая учащихся на возможную неуспеваемость, а учителя на изнурительную гонку за временем, не считаясь с тем, успевают ли за ним учащиеся или нет.

Особую заботу следует проявить к последовательности предъявления УЭ в обучающей программе, руководствуясь правилом «от простого к сложному».

После уточнения цели обучения и проверки силы её достижения учащимися можно перейти к этапу **подготовки обучающей программы** для программированного учебника или компьютера.

Обучающая программа разрабатывается в точном соответствии с теорией дидактического процесса. По формуле дидактического процесса ($Дпр = М + УД + УУ$), прежде всего, разрабатываются мотивационные ситуации для создания произвольной мотивации учения ($М$). Это особенно важно для обучения в гетерогенных по доминантным способностям учащихся группах. Вслед за подготовкой мотивационного этапа дидактического процесса разрабатывается структура учебной деятельности учащегося ($УД$) в виде вполне определённого алгоритма функционирования ($АФ$), соответственно формуле:

$$АФ = ОД + ИД + КД + Кор.$$

Для каждого элемента этой формулы подбирается теория усвоения или сочетание теорий усвоения, наиболее гарантированно ведущих к реализации цели обучения. К примеру, если цель обучения α_1 ; β_1 ; $К\tau = 0,5$, то для реализации ориентировочного этапа ($ОД$) может быть использовано сочетание *Диалога с Гештальт-теорией*. Это значит, что информация, составляющая предварительную ориентировку учащегося в предмете, будет сформулирована в виде целостного блока учебного текста (параграф или глава) для чтения учащимся, не прерываемого никакими промежуточными действиями, а все упражнения и контроль усвоения ориентировки будут сосредоточены в конце этого текста. В традиционных учебниках часто можно видеть такое построение учебного материала, когда после параграфа или главы предлагаются контрольные вопросы и упражнения. Авторы таких учебников не подозревают, что их учебники, построенные таким образом, помогают учащимся усвоить лишь общую ориентировку в предмете, а не сам предмет, усвоение которого затем требуется продемонстрировать на экзамене.

Для построения этапа ИД, даже при цели α_1 ; β_1 ; $К\tau = 0,5$ необходимо обеспечить пошаговое продвижение учащегося в усвоении учебного материала от первичной ориентировки в нём ($К_1 \sim 0,3$) до его полного усвоения ($К_1 = 0,7$). Понятие «шаг» лежит в основе построения обучающей программы. Его смысл экономнее всего можно представить в виде следующей символической формулы:

$$\text{Шаг} = \text{Информация (Ин)} + \text{Операция (Оп)} + \text{Обратная связь (Ос)}$$

Каждый элемент этой формулы называется *кадром* обучающей программы. Из формулы видно, что учебная деятельность учащегося на этапе ИД дидактического процесса состоит в восприятии некоторого объёма исходной информации об УЭ (одном или нескольких); переработки этой информации по правилам, соответствующим избранной теории усвоения. Заключительным кадром каждого шага обучающей программы является «*обратная связь*», без осуществления которой замкнутое управление обучением не состоится.

Покажем, как формируются кадры обучающей программы, если для организации обучения избрана *Теория поэтапного формирования умственных действий (ТПФ)*. Учебная активность учащегося (УА) соответственно ТПФ должна осуществляться в следующих последовательных формах: *Материальной (Мт)*, *Материализованной (Мз)*, *Внешнеречевой (Вш)*, *Внутриречевой (Вн)* и *Умственной (Ум)*.

$$УА = Мт + Мз + Вш + Вн + Ум.$$

Эти формы действия есть ни что иное, как способы представления информации учащемуся для деятельности. Сама же учебная деятельность будет задана операционными кадрами программы. Очевидно, что вначале каждый УЭ должен быть предоставлен учащемуся для извлечения детальной информации о нём в материальной форме (из этапа ОД учащийся уже обладает общей ориентировкой в предмете и составляющих его УЭ), если объект изучения доступен для этого. Предположим, что мы задались целью разработать обучающую программу для изучения *Системы параметров описания социального заказа образованию* методами программированного обучения, опирающимися на ТПФ. Тогда на этапе ОД дидактического процесса учащимся будет сообщена информация о недостатках существующего субъективного назначения цели обучения и оценивания успехов учащегося (*Диагностичность цели*), а затем они придут к выводу о необходимости объективных методов целеполагания и контроля качества обучения.

Переходя на этап ИД дидактического процесса, удобно в едином подходе показать все параметры цели ($N, \beta, \alpha, \psi, \tau$) в материальной форме.

Для понятия УЭ материальной формой действия является анализ любого учебного предмета и вычленение в нём элементарных частиц содержания обучения. Построение логической структуры анализируемого предмета является внешним воплощением материальной формы

действия при отработке понятия *Учебный Элемент*. Для *Системы параметров описания цели обучения* эта логическая структура будет иметь вид следующего графа (рис. 1):



Рис. 1

В операционных кадрах программы для уяснения понятия УЭ будут заданы упражнения на базе этой логической структуры.

Материальной формой действия при изучении понятия *Степень абстракции* может послужить объект из любой науки, описание которого поднялось до аксиоматической степени абстракции. К примеру, явление диффузии изучено в физике настолько полно, что можно показать его описание на феноменологической степени абстракции в виде эксперимента на газах, жидкостях или твёрдых телах. На степени качественной теории изложить описание явления и, наконец, на степени количественной теории привести имеющиеся в физике количественные модели этого явления. В то же время, понятие *Степень абстракции* сложнее продемонстрировать на объектах таких наук, которые всё ещё находятся на феноменологической или качественной степени. К этим наукам относятся почти все гуманитарные дисциплины и такие прикладные, как медицина, педагогика с психологией и политология.

При изучении понятия *Уровень усвоения* материальной формой действия учащегося являются его реальные действия на разных уровнях усвоения в некотором предмете или распознавание уровня действий другого человека при наблюдении его деятельности. К примеру, ученик отвечает у доски, а учитель ему всё время подсказывает или задаёт наводящие вопросы. Это материальная форма первого (*ученического*) уровня усвоения. Наличие инструкции, которой руководствуется в своей деятельности учащийся, является также примером первого уровня деятельности, выраженного в материальной форме. Если учащийся отвечает самостоятельно или решает без подсказки типовую задачу, то это пример материальной формы второго (*исполнительского*) уровня усвоения. Решая на

доске (или в своей тетради) нетиповую задачу, учащийся демонстрирует материальную форму третьего (эвристического) уровня усвоения. Наконец, исследуя или изобретая, учащийся выполняет в материальной форме четвёртый (творческий) уровень деятельности.

Для τ материальная форма выражается в конкретных нормах времени на выполнение теста.

Для ψ это таблица или список УЭ с указанием, следуя классификации А.А. Самарина, предметных, межпредметных и системных связей.

Вслед за материальной формой учебной деятельности при изучении параметров описания цели обучения необходимо отработать введённые понятия в речевой форме. Внешнеречевая форма учебной деятельности состоит в громком проговаривании определений и обсуждении особенностей названных параметров при их использовании для целеобразования, создания тестов успешности усвоения или оценивания успехов учащихся.

Внутриречевая деятельность (развёрнутая речь про себя, а умственные действия — свёрнутая и сокращённая речь про себя) сопровождает решение любых задач по использованию параметров цели обучения, когда внешняя речь выключена.

Использование разных форм учебной деятельности и переход от одних форм к другим, равно как и продвижение по уровням усвоения, обеспечивается операционными кадрами обучающей программы. В них содержатся различные упражнения по применению введённых в информационных кадрах понятий, способствующие полному ($K\alpha$) и автоматизированному ($K\tau$) их усвоению.

Примерами операционных кадров программы могут быть приведённые ниже упражнения на тему параметров цели обучения и усвоения.

1. Определите, на какой ступени абстракции излагается информация в вашем учебнике педагогики о параметрах цели обучения?
2. Какова ступень абстракции изложения понятия «автоматизация»?
3. Какими параметрами определяется формальный объём учебника?
4. Пользуясь рисунком 7, определите качество усвоения знаний учащимся на втором уровне (K_2), если его достижения по тесту первого уровня равны 1.0 ($K_1 = 1.0$).
5. Что означает выражение «полнота усвоения»?

6. По какому критерию можно судить о том, что процесс обучения завершён?

7. Что является основным признаком деятельности на первом уровне?

8. Вспомните, на каком уровне усвоения вели ваши учителя устный опрос учащихся?

9. Какой уровень усвоения проверяют предлагаемые вам тесты?

10. Чем отличается третий уровень усвоения от третьей ступени абстракции?

11. Чем отличается третья ступень абстракции от третьей степени осознанности?

Все приведённые выше примеры операционных кадров программы заданы на втором уровне усвоения. Если снабдить их альтернативами для выбора правильного ответа, они превратятся в операционные кадры первого уровня.

Чтобы создавать операционные кадры третьего уровня, надо обратиться к практическому использованию изучаемой информации. Применительно к анализируемой теме — *Параметры описания цели обучения* — это могут быть следующего типа задачи:

1. Сколько минут вы дадите учащимся для выполнения теста по физике, если учитель выполнил их за 20 минут?
2. Какой вы назначите уровень усвоения предмета при «просвещенском» подходе к образованию?
3. Создайте тест по любому УЭ из данной книги по теории учебника с характеристикой: $\alpha = 2$; $\beta = 2$; $K\tau = 0,5$; $\psi = 3$.

Каждый операционный кадр программы по условиям замкнутости управления в программном обучении должен сопровождаться кадром немедленной обратной связи. В программном учебнике обратная связь — это полный и правильный ответ или результат действия, которое должно быть выполнено в операционном кадре программы. Иногда в кадр обратной связи включаются разъяснения наиболее часто встречающихся ошибок, особенно таких, совершение которых особенно опасно или катастрофично. Покажем, как выглядят кадры обратной связи к показанным выше операционным кадрам программы:

- а) все на β_2 , кроме $K\alpha$ и $K\tau$, которые на β_3 ;
- б) β_2 ;
- в) N; H; β ;
- г) $K_2 = 0,5$;

д) «полнота усвоения» наступает, когда $K\alpha$ достигает 0,7 и выше;

запомните правило: Чтобы избежать в будущем неистребимых ошибок в деятельности, следует переходить к изучению последующих УЭ только после достижения полноты усвоения предшествующих УЭ;

е) $K\alpha = > 0,7$;

ж) подсказка;

з) вряд ли ваши учителя отличались упрямым терпением и удерживались от наводящих вопросов и подсказок. Поэтому — $\alpha 1$;

и) ?

к) тем же, чем зелёный от сладкого: это разные качества, характеризующие человеческий опыт. Уровень усвоения характеризует мастерство деятельности, ступень абстракции — научный язык описания деятельности;

л) ступень абстракции — это язык описания деятельности; осознанность — это способность аргументировать выбор решения. Третья ступень абстракции — это описание деятельности

на языке количественных моделей; третья степень осознанности — это аргументация на основе системных связей между объектами и явлениями окружающего мира.

Кадры обратной связи или ответы располагаются по-разному в разных учебниках: в одних их дают далеко отстоящими от операционных кадров, в конце главы или всего учебника; в других — непосредственно после каждого операционного кадра. Некоторые авторы относятся отрицательно к расположению кадров обратной связи непосредственно после операционных кадров программы, подозревая, что учащиеся будут списывать ответы, вместо самостоятельного формулирования их. Это действительно может случиться, но только в том случае, если выполнение деятельности, заданной в операционном кадре программы, непосильно для учащегося. Эта проблема не возникает при использовании компьютера, где кадр обратной связи отделён от операционного кадра техникой их подачи.

Учитывая всё сказанное, можно построить примерный фрагмент обучающей программы. □

РЕДАКЦИЯ

«Народное образование»

109341, Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2. Тел.: (495) 739-34-11, 345-59-00.

E-mail: kushmir@narodnoe.org

Предлагаем вашему вниманию:

Хрестоматия по истории социальной педагогики и воспитания.

Т. 1. Зарубежная история

Хрестоматия включает труды выдающихся деятелей Древнего Востока и Западной Европы, педагогов, философов, социологов и другие материалы, отражающие историю социальной педагогики и воспитания как специфического педагогического явления.

Предназначена для преподавателей и студентов педагогических вузов, работников народного образования, учащихся педагогических колледжей.

Издание может быть полезно для историков, социологов, философов, изучающих проблемы образования и культуры.