

Технология развивающего обучения: методологические основы

В.И.Гладковский

(Брестский государственный технический университет)

Сравним несколько определений обучения. Обучение можно охарактеризовать как процесс активного взаимодействия между обучающим и обучаемым, в результате которого у обучаемого формируются определённые знания, умения и навыки [11, с. 164].

Воздействия обучающего стимулируют активность обучаемого. При этом достигается определённая, заранее поставленная цель. Следовательно, при обучении происходит управление активностью обучаемого. Обучение можно представить и как процесс стимуляции внешней и внутренней активности ученика и управления ею. Обучающий создаёт для активности обучаемого необходимые условия, направляет её, контролирует, предоставляет для неё нужные средства и информацию [11, с. 164].

Обучение — это процесс перевода ученика из состояния «не хочу», «не знаю», «не могу» в состояние «хочу!», «знаю!», «могу!» [6, с. 57].

Обучение — это процесс перехода обучающегося из одного мыслительного состояния в другое, качественно отличное от предыдущего [1, с. 217—218]. Однако качественное отличие одного состояния от другого есть развитие [15, с. 285]. Следовательно, такое обучение является развивающим. Приходим к определению: *развивающее обучение — это целенаправленный процесс создания особых условий для перехода обучающегося из одного мыслительного состояния в другое, качественно отличное от предыдущего.*

Одним из условий такого перехода является наличие развивающего пространства — совокупности проблемных или задачных ситуаций, связанных единой тематикой. Второе его условие заключается в соответствующей мотивации учащихся. Для этого необходимо спроектировать и реализовать стимулирующую педагогическую систему [9, с. 15]. Третье условие — целенаправленный характер обучения. Гипотезу о зависимости характера интеллектуального развития от характера обучения обосновал Л.С.Выготский [7, с. 239]. Четвёртое условие связано с реализацией субъект-субъектного подхода, предполагающего

активное взаимодействие обучающего и обучаемого. Отношение «педагог — ученик» не может быть сведено к отношению «передатчик — приёмник», поскольку процесс образования у человека знаний, умений и навыков происходит только в результате его собственной активности [11, с. 164].

Известно, что мониторинг понимания и рефлексия составляют основу процесса уточнения и поиска новых содержаний [5, с. 175]. С целью мониторинга рефлексивного понимания определения процесса развивающего обучения разберём его графическое представление (рис. 1).

i-я Проблемная ситуация

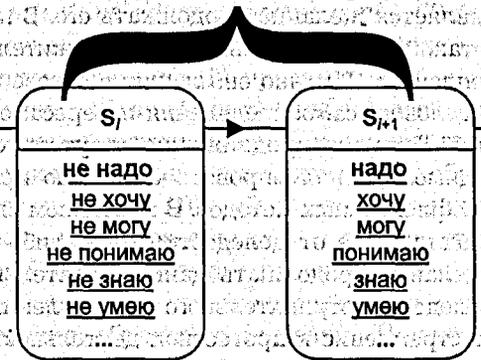


Рис. 1. Схема процесса развивающего обучения

Из схемы следует, что составляющие вектора конечного мыслительного состояния S_{i+1} полностью противоположны по смыслу составляющим вектора исходного состояния S_i . Можно предположить, что в этой противоположности значений, составляющих векторов исходного и конечного состояний заключается основная трудность обучения вообще и развивающего в частности. Системообразующей составляющей вектора S_{i+1} является составляющая мотивационно-потребностного блока («не надо» — «надо»), выражающая необходимость разрешения *i*-й проблемной/задачной ситуации. Она появляется в результате осознания необходимости

Следующая составляющая выражает желание учиться («не хочу» — «хочу»). Она может появиться только в результате процесса самоопределения. «Сформировать» эту составляющую при помощи внешнего «воздействия» просто невозможно, так как человек может «захотеть» только самостоятельно. Однако педагог должен помочь учащемуся в самоопределении или пересамопределении в нужном для общества направлении. Поэтому возникает необходимость разработки механизма реализации социального заказа на тот или иной тип личности.

Сущность управления в развивающем обучении состоит в поэтапном применении определённых способов перевода учащегося из состояния S_1 в состояние S_2 . В данном случае мы имеем дело с переходом диалектического типа. Например, составляющая мотивационно-потребностного блока «не хочу» должна перейти в свою противоположность «хочу» и т.д. Из закона о единстве и борьбе противоположностей следует, что существуют определённые условия, при которых противоположности переходят друг в друга. Заметим, что если человек понимает необходимость какого-либо дела, то он выполняет его, независимо от наличия или отсутствия желания. Когда дело продвигается успешно, появляется желание продолжать его. В психологии такой эффект называется положительным подкреплением. Именно оно лежит в основе механизма делового самоопределения и пересамопределения. Если же продвижение отсутствует, то необходимо проанализировать ситуацию при помощи рефлексивных методов. В противном случае, происходит отказ от целестремления: либо затухает желание продолжать данную деятельность, либо вследствие отрицательного подкрепления возникает стремление к протестной деятельности.

Какова же в связи с этим роль преподавателя? Он должен:

- уяснить необходимость достижения цели (в данном случае — учения) для себя и сделать её понятной учащимся;
 - обеспечить успешность процесса обучения: при появлении первых, пусть робких, попыток учащегося сделать что-либо самостоятельно нужно прекратить помогать ему. Следует всемерно развивать самостоятельность учащегося;
 - при необходимости помочь учащемуся перейти в рефлексивную позицию (посмотреть на себя «как на другого») и проанализировать причины, мешающие продвижению к цели. На основе результатов рефлексивного анализа оказать учащемуся помощь в достижении цели.
- Позиция самоопределения в первую очередь — результат осознанной необходимости. С методологической точки зрения механизм возникновения

позиции самоопределения человека как целостной системы заключается в выделении и противопоставлении себя как отдельной личности другим людям, уяснении для себя тех целей и задач, которые необходимы с точки зрения потребностного состояния конкретной личности. Однако представление о действительности может быть как верным, так и неверным. В последнем случае процесс самоопределения также завершится неправильно.

Каким же образом возникает у человека представление об окружающем мире? Ещё античные мыслители считали, что есть два вида познания: одно — посредством чувств, другое — посредством мысли. Демокрит отмечал, что органы чувств — источники обмана, а мышление фиксирует то, что ускользает от взора [14, с. 195—203]. Поэтому, образ действительного в представлении античных мыслителей разделялся на чувственно воспринимаемое и умопостижимое. Анаксагор выразил это ещё конкретнее: в мире царит не знание, а мнение; объекты представляют собой что угодно, а наше знание о них лишь такое, какими они нам кажутся. «Вместе все вещи были. Ум же их отделил и привёл в порядок. Ум бесконечен, несмешен с вещами, правит и обладает величайшей силой; он одинаков везде и производящ» [14, с. 133—138]. Гегель охарактеризовал два типа мышления, которые назвал рассудком и разумом [8, с. 17—27]. На современном языке их удобнее определять как эмпирическое и теоретическое. Эмпирическое мышление направлено на расчленение, регистрацию и описание чувственного опыта, теоретическое — на раскрытие сущности объектов, явлений и событий. Оно занимается также изучением внутренних законов развития исследуемых объектов (перехода из одного качественного состояния в другое, из низшего — в высшее).

Согласно В.В. Давыдову, задача средней школы в контексте развивающего обучения состоит в том, чтобы учить учащихся мыслить теоретически [10, с. 6]. Задача высшей школы заключается, на наш взгляд, также в необходимости построения технологии развивающего обучения, предполагающей выработку умения переходить от эмпирического к теоретическому типу мышления и наоборот. Педагогическая технология — это описание характеристик средств и способов их применения, необходимых для перехода субъекта деятельности от одного промежуточного состояния к другому, вплоть до получения конечного результата [1, с. 217—218]. Достаточно полный обзор по проблемам педагогических технологий приведен в [12, с. 4—6].

Для построения технологии развивающего обучения необходим методологический анализ это-

го понятия. С точки зрения результативно-продуктного анализа деятельности технология представляет собой систему мер, обеспечивающих с той или иной степенью надёжности определённую гарантированность результатов деятельности [3, с. 80]. Деятельность — это естественно-искусственный процесс реализации нормы и преодоления внутреннего и внешнего сопротивления. Исторически норма появляется в процессе действия психологического механизма положительного и отрицательного подкрепления «правильных» и «неправильных» действий — выделения неслучайного из потока случайных событий. Преодоление внутреннего и внешнего сопротивления является составной частью механизма самоопределения. Внутреннее сопротивление преодолевается при помощи психотехник самоопределения, внешнее — при помощи аргументации. Если утерян алгоритм появления нормы, то деятельность становится рутинным и не развивающим ритуалом. Именно таким ритуалом можно считать чисто информационный подход в обучении. Сообщение информации само по себе не вызывает развития личности. Развивающим пространством для учащегося являются только проблемные или задачные ситуации, в которых в неявном виде («вещь в себе») содержатся условия (потенциальные возможности) развития. По словам Платона, в человеке «...должны жить истинные мнения, которые, если их разбудить вопросами, становятся знаниями...» [13, с. 596]. Разумеется, имеются в виду вопросы проблематизирующего типа, вопросы с позиции критика, в отличие от вопросов понимающего [4, с. 34—35]. Понимающий пытается создать для себя образ некоего сообщения. Его вопросы направлены на уточнение и контроль правильности понимания. Критик стремится к проверке истинности сообщения. Вопросы критика определяют

направление мысли и предполагают переход к более абстрактному представлению рассматриваемой ситуации, которое возможно только в процессе мышления.

Необходимой предпосылкой процесса мышления является процесс восприятия. Рассмотрим его, следуя О.С.Анисимову [2, с. 179], с некоторыми дополнениями, связанными с детализацией процессов объектного отождествления и разотождествления. Процесс восприятия представляется следующим образом (рис. 2): под влиянием внешнего воздействия (1) на человека (2) происходит *имитационное запечатление* (или «живое созерцание») и появляются внутренние «следы» (3) внешнего воздействия. Если эти «следы» не соотнесены между собой и не связаны с потребным состоянием человека, если они не организованы в какую-либо структуру, то такие представления вскоре исчезают из оперативной памяти, как не имеющие ценности для воспринимающего субъекта. Это и есть уровень эмпирического мышления. При переходе на уровень теоретического мышления происходят *членение* первичного образа (4) и его *анализ* (5). Далее следуют *фильтрация* (6): отбор значимых частей (в соответствии с образом желаемого и потребным состоянием), *выделение однотипных частей* (7) (сравнение, сопоставление и выбор похожих частей), *структурирование* (8) представлений в единый мысленный образ объекта (синтез), *обобщение* (9) (целостное представление) как заместитель многообразия первичных представлений, *объектное отождествление* (10): объектная интерпретация мысленного образа объекта: а) соотнесение мысленного образа объекта с первичным материалом; б) сопоставление прогнозируемого и реального «поведения» объекта исследования. При невозможности использования мысленной структуры пред-

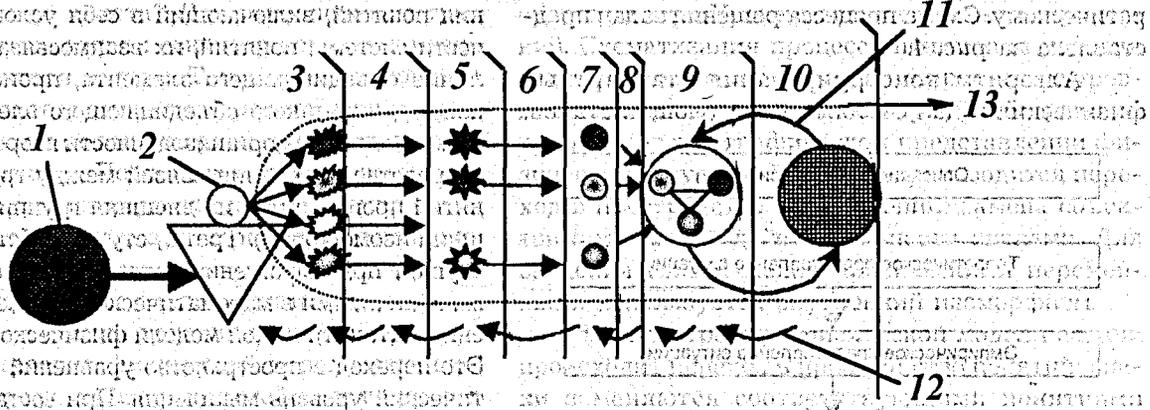
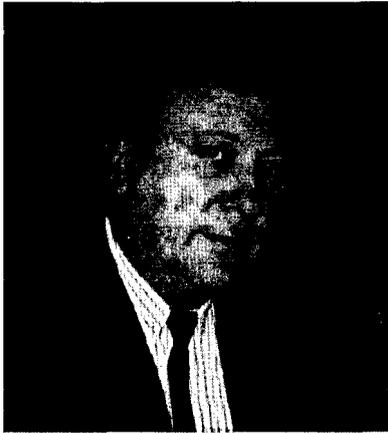


Рис. 2.: Схема процесса восприятия



Виктор Иванович Гладковский по образованию учитель физики — в 1974 году закончил Брестский государственный педагогический институт.

Затем — учёба в аспирантуре, успешная защита диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук. Сейчас работает в Брестском государственном техническом университете профессором кафедры физики. Автор свыше 100 научных публикаций. Докторант-соискатель Национального института образования.

ставлений в качестве заместителя объекта происходит объектное разотождествление (11), после чего производится выход на рефлексивную позицию и рефлексивный возврат (12) на этапы запечатления, членения, анализа, фильтрации, выделения однотипных частей, структурирования и объектной интерпретации. Если же прогноз удовлетворительный, то процесс восприятия завершается, и происходит переход к другим мыслительным процессам (13).

С методологической точки зрения при составлении задач их автор переходит от теоретического представления ситуации к эмпирическому. Схема процесса составления задачи представлена на рис. 3.

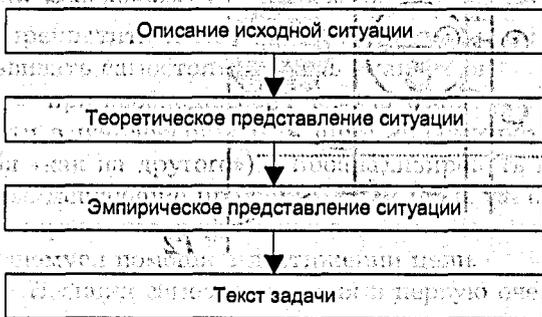


Рис. 3. Схема процесса составления задачи



Рис. 4. Схема процесса решения задач

1) рассмотрение конкретной физической ситуации; 2) схематизация физической ситуации; 3) определение параметров физической ситуации; 4) нахождение объединяющего элемента; 5) построение математической модели; 6) составление условия конкретной задачи.

Пример применения алгоритма конструирования стандартных физических задач и его методологический анализ даны в табл. 1.

При рассмотрении конкретной физической ситуации мы имеем дело с предметной действительностью. Мышление на этом уровне является эмпирическим. Переход от эмпирического уровня мышления к теоретическому облегчает схематическое изображение физической ситуации. При переходе в пространство изображений объекты предметной действительности заменяются соответствующими знаками (символами). Данный этап является первой ступенью абстракции. На следующей её ступени осуществляется переход в пространство понятий: определение параметров физической ситуации и замена знаков соответствующими понятиями. Возникают организованности первого рода, заключающиеся во внутренней группировке понятий посредством введения связей между ними. Это так называемый внутренний изоморфизм. Процесс системобразования понятий, включающий в себя условие целостности системы понятий, их взаимосвязанность, наличие объединяющего элемента, происходит при нахождении такого объединяющего элемента. При этом появляются организованности второго рода, т.е. посредством введения связей между группами понятий производится их внешняя группировка (внешний изоморфизм). Третья ступень абстракции наступает при выражении связей между физическими величинами в математической форме — построении математической модели физической ситуации. Это переход в пространство уравнений и на теоретический уровень мышления. При составлении условия конкретной задачи наблюдается обратный переход от теоретического уровня мышления к эмпирическому.

Алгоритм конструирования стандартных физических задач и его методологический анализ

№ п/п	Последовательность действий конструктора	Отвечает на вопрос	Пример	Инструментальное представление	Методологический анализ
1	Рассмотрение конкретной физической ситуации	Что происходит?	Тело движется по дуге окружности	R – радиус окружности	Конкретная ситуация: предметная действительность – эмпирический уровень мышления
2	Графическое представление физической ситуации	Как происходит?		A – начальная точка; B – конечная точка	Начало перехода от эмпирического уровня мышления к теоретическому: переход в пространство изображений: замена объектов предметной действительности знаками – первая ступень абстракции
3	Определение параметров физической ситуации	Чем характеризуется?		Путь S = длине дуги AB ; модуль перемещения ΔS = длине хорды AB	Переход в пространство понятий: замена знаков соответствующими понятиями – вторая ступень абстракции. Организованность первого рода: внутренняя группировка понятий; введение связей между понятиями (внутренний изоморфизм)
4	Нахождение объединяющего элемента	Что объединяет?		При изменении центрального угла α происходит изменение пути S и величины перемещения ΔS	Системообразование понятий: замена целостности системы понятий; 2) взаимосвязанность; 3) объединяющий элемент. Организованность второго рода – внешняя группировка понятий – введение связей между группами понятий (внешний изоморфизм)
5	Построение математической модели	Как объединяет?	$S = \alpha R$; $\Delta S = \sqrt{2R^2(1 - \cos \alpha)}$	Проверка условия полноты математической модели: число уравнений = числу неизвестных?	Выражение связей в математической форме: переход в пространство уравнений – третья ступень абстракции
6	Составление условия задачи	Что неизвестно?	$S = ?$; $\Delta S = ?$; $\alpha = ?$; $R = ?$	Физические величины делятся на известные и неизвестные	Переход от теоретического уровня к эмпирическому

Основной вопрос проблематизирующего типа, который нужно задать себе при решении задачи: какую ситуацию имел в виду автор при составлении её текста? Восстановление ситуации построения задачи означает переход в позицию составителя задачи. Тем самым становятся возможными теоретическое представление ситуации и переход от эмпирического представления к теоретическому. Последовательность всех этих действий отражается алгоритмом решения стандартных физических задач, который включает следующие шаги:

- 1) восприятие и анализ текста задачи;
- 2) схематизация условия задачи;
- 3) построение физической модели задачи;
- 4) построение математической модели задачи;
- 5) решение задачи.

Пример применения алгоритма решения стандартных физических задач и его методоло-

гический анализ приведены в табл. 2. В процессе восприятия текста задачи и его анализа происходит выделение элементов предметной действительности. Уровень мышления — эмпирический. Схематизация процесса понимания условия задачи и начало перехода от эмпирического уровня к теоретическому (первая ступень абстракции) происходит при графическом представлении физической ситуации. При этом производится переход в пространство изображений: замена объектов предметной действительности знаками. Для введения связей между физическими переменными используется внутренний изоморфизм.

При построении физической модели задачи происходит переход в пространство понятий: знаки заменяются соответствующими понятиями (вторая ступень абстракции). Уточняется представление о физической ситуации и производится системообразование понятий. В процессе систе-

Алгоритм решения стандартных физических задач и его методологический анализ

Структурный элемент	Последовательность действий	Субпоследовательность действий	Методологический анализ
Восприятие и анализ текста задачи	Составить список физических переменных	Разделить переменные на известные и неизвестные величины (Дано: !/?)	Выделение элементов предметной действительности: эмпирический уровень мышления
Схематизация условия задачи	Дать графическое представление физической ситуации	Использовать средства наглядности (чертёж, график, рисунок). Показать связи между переменными	Переход в пространство изображений: замена объектов предметной действительности знаками – первая ступень абстракции. Введение связей между понятиями – внутренний изоморфизм. Начало перехода от эмпирического уровня к теоретическому
Построение физической модели задачи	Выделить физическую ситуацию, стоящую за текстом задачи	Какую физическую ситуацию (предметную действительность) имел в виду автор при составлении текста задачи?	Переход в пространство понятий: замена знаков соответствующими понятиями – вторая ступень абстракции. Системообразование понятий: целостность системы понятий; взаимосвязанность; объединяющий элемент (введение связей между группами понятий – внешний изоморфизм)
Построение математической модели задачи	Записать уравнения связи между переменными	Проверить полноту системы уравнений	Переход в пространство уравнений: замена связей между переменными соответствующими уравнениями – третья ступень абстракции. Выражение связей в математической форме
Решение задачи	Решить систему уравнений. Провести анализ решения	Произвести проверку размерности. Записать ответ.	Переход от теоретического уровня к эмпирическому

мообразования необходимо учитывать целостность и взаимосвязанность понятий. Кроме того, должен быть найден объединяющий элемент. При введении связей между группами понятий возникает внешний изоморфизм.

При построении математической модели задачи происходит переход в пространство уравнений – выражение связей в математической форме: замена связей между переменными соответствующими уравнениями. Наступает третья ступень абстракции.

После проверки полноты системы уравнений приступают к решению задачи и решают полученную систему уравнений. В процессе анализа полученного решения проводят объектное отождествление или разотождествление. При этом про-

веряется соответствие полученного результата внутренним представлениям решающего о предполагаемом развитии ситуации и делается соответствующий вывод. Производится проверка размерности полученных формул, записывается ответ. На данном этапе происходит возврат от теоретического уровня мышления к эмпирическому.

В заключение можно сделать следующий вывод: для осознанного применения алгоритма решения задач необходимо уметь применять алгоритм конструирования задач. Для этого надо уметь переходить в позицию составителя задачи и восстанавливать ситуацию построения задачи. Именно в этом случае становится возможным переход от эмпирического представления к теоретическому – основному условию создания технологии развивающего обучения.

1. Анисимов О.С. Основы методологического мышления. – М.: Внешторгиздат, 1989. – 412 с.
2. Анисимов О.С. Новое управленческое мышление: сущность и пути формирования. – М.: Экономика, 1991. – 351 с.
3. Анисимов О.С. Развитие. Моделирование. Технологии. – Калуга: И.М.У., 1996. – 92 с.
4. Анисимов О.С. Методология: функция, сущность, становление. – М.: ЛМА, 1996. – 380 с.
5. Анисимов О.С. Акмеология мышления. – М., 1997. – 534 с.
6. Белич В.В. Атрибутивный анализ педагогической деятельности. – Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 1991. – 144 с.
7. Выготский Л.С. Собр. соч.: В 6 т. – М., 1983. – Т. 3.
8. Гегель Г.В. Наука логики: В 3 т. – М.: Мысль, 1972. – Т. 3. – 371 с.
9. Гладковский В.И. Рейтинговые технологии и управлений системами педагогического процесса в высшей школе. // Адукация і вихаванне. – 2000. – № 5. – С. 13–18.
10. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
11. Основы педагогики и психологии высшей школы: Учеб. пособие для слушателей курсов и факультетов повышения квалификации / В.С.Аванесов, А.А.Вербицкий, Л.Б.Ительсон и др.; Под ред. А.В.Петровского. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 303 с.
12. Пальчевский Б.В., Масюкова Н.А. Педагогическое проектирование и программирование в рамках ИПК // Адукация і вихаванне. – 1997. – № 6. – С. 3–13.
13. Платон. Собр. соч.: В 4 т. – М.: Мысль, 1990. – Т. 1. – 860 с.
14. Тарапов П.С. Анатомия мудрости: 120 философов: В 2 т. – Симферополь: Реноме, 1997. – Т. 1. – 624 с.
15. Энциклопедический словарь: В 2 т. / Гл. ред. Б.А.Введенский. – М.: Советская Энциклопедия, 1964. – Т. 2. – 736 с.