

В.А. Друзь

### ИГРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Проблема оптимизации учебного процесса определяет ряд задач, которые в той или иной мере сводятся к необходимости учета индивидуальных особенностей обучающихся, участвующих в нем. Сами принципы построения учебного процесса достаточно глубоко изучены и сформулированы как необходимые требования его оптимизации. Но непосредственное их применение сталкивается с трудностями, связанными с количественным их выражением. Такие положения, как доступность, систематичность, последовательность, наглядность, которые рекомендуется соблюдать при построении оптимальных алгоритмов обучения, только указывают направленность поиска необходимого решения, но не имеют количественного выражения [1].

Отсутствие количественного измерения факторов, которые влияют на достигаемый результат, практически исключает возможность установления необходимых закономерностей. Неопределенность количественного проявления указанных факторов в организации учебного процесса при его массовом проведении еще больше усложняет объективное обоснование объема и сложности учебных программ и необходимого времени их усвоения. Единственным показателем, который обеспечивает возможность учета оптимальных факторов, является среднестатистическая оценка результативности учебного процесса. В этом случае только практическая проверка результатов полученных знаний позволяет внести коррекцию в их содержание и режим усвоения.

Однако такой метод регуляции структуры и содержания учебной деятельности очень медленный и крайне неэкономичный, хотя обладает высокой надежностью, так как именно практическая деятельность определяет спрос относительно содержания и необходимого качества получаемых знаний [2].

В различных педагогических исследованиях данной проблемы были установлены основные причины, порождающие сложность количественного учета отмеченных базовых факторов, влияющих на качество организации учебного процесса. К ним относятся прежде всего статистический принцип его построения. Любая учебная группа состоит из определенной численности обучающихся. При этом каждый из индивидов имеет свой уровень начальной подготовки, скорость усвоения предлагаемого учебного материала, его доступность для понимания, продолжительность активного усвоения, особенности его восприятия через сенсорные системы и уровень обучаемости. Такое многообразие исходных условий приводит к крайней неоднородности обучающихся и неэффективности протекания самого процесса.

Исследование отмеченной взаимозависимости между мерой однородности обучающегося контингента и результативностью организации учебного процесса показало, что они связаны экспоненциальной зависимостью. Наиболее эффективно этот процесс протекает при 10 % вариативности по исходным данным. Но из числа перечисленных факторов практически не удается подобрать однородную группу, так как у каждого они варьируют в разных пределах. Разброс вариативности группы от 11 % до 20 % по отмеченным параметрам резко снижает эффективность процесса обучения и усложняет его организацию. При неоднородности группы свыше 20 % организация учебного процесса утрачивает целесообразность, а в ряде случаев просто невозможна [3].

В решении проблемы формирования однородных групп существуют различные методы, но наиболее эффективным является игровая форма организации учебного процесса. В этом случае группа формируется в соответствии с уровнем взаимопонимания

складывающихся требований в совместно организованной деятельности. Ролевое поведение распределяется в соответствии с достаточным уровнем подготовленности к его выполнению. Игра, как метод организации учебной деятельности, выступает “практикой к реальной форме деятельности”. Исходя из чисто функционального подхода игровую деятельность можно считать упражнением в особо важных сферах жизнедеятельности. Она позволяет без риска осваивать необходимые знания и умения их использования в условиях, когда ошибки не влекут тяжелых последствий. В ходе игры возможно совершенствование профессионально важных форм поведения еще до того, как недостатки подготовленности могут привести к серьезным последствиям [4].

Одним из наиболее важных критериев игрового метода обучения является доступное “пробование” опасного, основанное на увлеченности и любопытстве. Фактически в правильно организованной форме игрового поведения наблюдается последовательно усложняющаяся модель реального поведения.

Однако следует отметить, что основное достоинство игрового метода, связанное с “обратимостью ошибки”, выступает его основным недостатком, заключающимся в том, что утрачивается чувство ответственности и опасения необратимости допущенной ошибки. Анализ наблюдений и оценка структуры построения игровой деятельности позволили определить оптимальный алгоритм освоения обучающей среды и установить присутствующие закономерности, которые формируют образовательный процесс [5].

Исходным определяющим фактором, который влияет на однородность учебных групп, является начальный уровень подготовки. Затем свою значимость проявляет доступность осваиваемого материала при каждом шаге его усложнения и длительность его усвоения до качественного уровня использования полученных знаний. Максимально доступный уровень освоения приобретаемых знаний соответствует пределу обучаемости. Последняя характеристика представляет основу оценки интеллектуальных способностей.

Для построения оптимального алгоритма обучения необходимо получить характеристики каждого из отмеченных факторов. Анализ процесса адаптации в новой образовательной среде в равной степени, как и любой процесс обучающей деятельности, протекает по строго определенным закономерностям, которые заключаются в следующем. В новой среде, состоящей из большого числа неизвестных факторов, по истечении времени выделяются наиболее значимые, как со стороны благоприятного, так и неблагоприятного воздействия. Диапазон значимых факторов в зависимости от длительности общения со средой постепенно достигает предельной различимости с уточнением значимости каждого из них. Если это представить в виде схемы, то проявляется четкая закономерность процесса обучения.

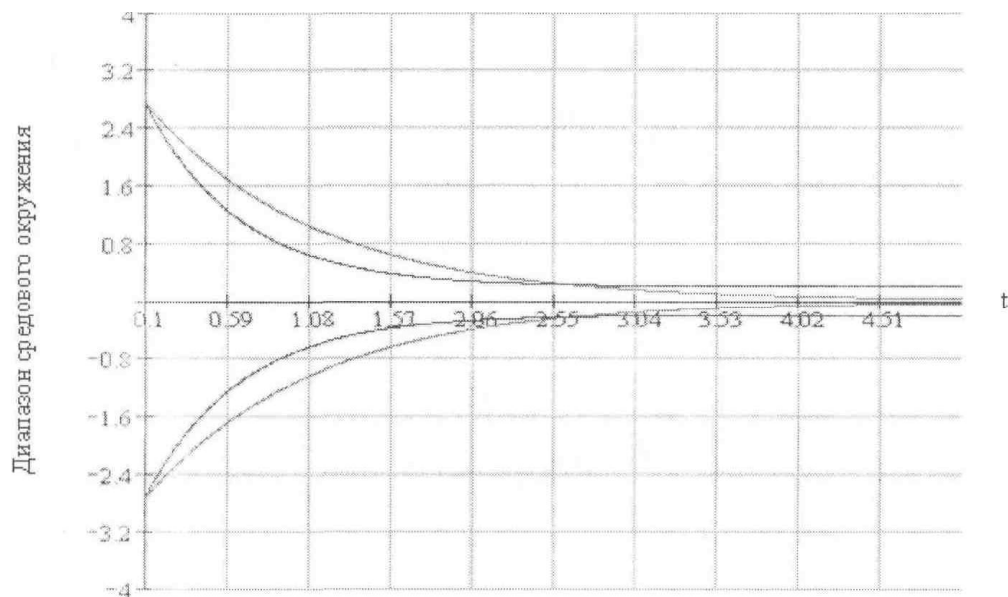
Как видно из приведенной схемы (рисунок), по истечении времени наблюдается достижение предельной различимости, после чего дальнейшее уточнение по степени значимости средового влияния не происходит. Эта граница различимости оценивается как предел обучаемости [6].

На схеме даны две характеристики с разной скоростью и пределом обучаемости. Наблюдая процесс освоения конкретной образовательной среды, можно после нескольких контрольных замеров спрогнозировать дальнейший ход обучаемости в данной среде, что служит основой прогнозирования возможностей индивида и их классификации по группам с установлением уровня однородности по данному показателю.

По мере приближения к своему предельному уровню обучения или различимости средового влияния время освоения этого шага неограниченно растет, что и определяет предел различимости возможных взаимодействий факторов в образовательной среде.

Существование границы предельной различимости в оценке сравниваемых объектов в образовательной среде определяет толерантность ее восприятия и может быть выражена некоторым значением ( $\rho$ ), которое всегда будет  $0 < \rho < 1$ . Из теории толерантных пространств следует, что при заданном значении толерантности ( $\rho$ ) определя-

ется уровень сложности возможного разрешения возникающих задач. Иными словами, при определенном пределе различимости можно говорить о существовании предела обучаемости.



Различимость восприятия может объективно оцениваться, что позволяет осуществлять контроль за ее изменениями от текущего функционального состояния. Наличие количественного показателя может быть использовано для оценки готовности к освоению образовательной среды с определенной сложностью встречающихся в ней задач. Такую же значимость для освоения образовательной среды имеет и начальный уровень подготовленности или исходной обученности.

Следовательно, конечный эффект обучаемости индивида определяется такими характеристиками, как врожденная различимость, коэффициент ее снижения от текущего функционального состояния и уровень исходной подготовленности.

В условиях организации учебного процесса важным является **шаг последующего усложнения** программного материала и длительность его индивидуального закрепления до определенного уровня. Эти две характеристики составляют показатель скорости обучения. Существенным вопросом остается необходимый уровень закрепления материала для последующего перехода к новой нагрузке.

На базе многочисленных исследований и практического опыта установлено, что уровень освоения предшествующего материала должен достигать 84-85 % и требуется усложнение его вновь до уровня 66-75 % доступности. При этом сохраняется наиболее высокая увлеченность в освоении образовательной среды и отмечается максимальная скорость обучения.

На основании вышеизложенного можно рассмотреть принцип построения индивидуального оптимального алгоритма обучения. Для этой цели учебный материал разбивается на последовательно усложняющиеся шаги, что составляет начальный ряд алгоритма обучения от элементарного понимания вопроса до максимально сложного. Первый шаг в процессе обучения состоит в установлении уровня обученности или того шага алгоритма, который освоен до 85 % владения материалом. Затем осуществляется усложнение задания на столько шагов, чтобы его доступность стала равной не ниже 66 % понимания. Если усложнение в один шаг снижает понимание ниже 66 %, то уровень сложности материала на данном участке алгоритма необходимо разбить на более доступные ступени усложнения и делать это каждый раз, когда встречается аналогичная ситуация.

Последовательность этих операций приведет к тому, что будет получено разбиение всего материала на разделы, главы, параграфы, пункты с такой степенью детализации, что курс может осваивать любой индивид, продвигаясь по доступным для него шагам усложнения. В этом случае, в зависимости от доступности, каждый индивид может выбирать свой шаг с соблюдением правил усложнения материала при индивидуальном шаге продвижения.

Структура контроля за процессом обучения по оптимальному алгоритму сводится к заполнению приведенной таблицы (таблица). Как первый шаг определяется уровень начальной готовности, позволяющий установить достаточность знаний понимания усваиваемого материала.

В клетках таблицы отмечается число раз повторения или общая продолжительность освоения соответствующего шага алгоритма до уровня свободного использования полученных значений, что позволяет установить уровень индивидуальной скорости обучения. В силу того, что этот процесс протекает по строго обусловленной закономерности, которая описывается экспоненциальной зависимостью, можно по эмпирической части полученного результата изменения скорости обучения спрогнозировать предельный уровень обучаемости. Такого рода прогнозирование позволяет осуществлять профотбор.

После заполнения таблицы необходимо провести перестановку порядка записи обучающегося по результатам установленного уровня начальной подготовки. Затем аналогичную процедуру выполнить относительно предельной обучаемости. Если процесс не завершен, эту операцию можно осуществить на основе расчетных данных, используя закономерность процесса обучаемости.

№ п/п	Ф.И.О	Шаги алгоритма обучения						
		1	2	3	...	n	$\Sigma$	t
1								
2								
3								
...								
n-1								
n								
$\Sigma$								
$\bar{X}$								

На основании оптимального алгоритма обучения составляются объективно обоснованные планы обучения для групп в зависимости от их однородности. Для этого по вертикали в каждом столбце определяется сумма затраченного времени и затем рассчитывается среднее значение и сигнальная вариация. При установленной продолжительности изучения курса на основании суммирования нижней строки, в которой приведены все значения среднего времени освоения шага алгоритма ( $\bar{X}$ ), определяется сумма средних и находится продолжительность осваиваемого участка алгоритма, для которого требуемое время равно полученной сумме. В противном случае любое изменение объема будет снижать эффективность обучения. Суммирование по каждому столбцу указывает на необходимое среднестатистическое время для освоения конкретной сложности материала в достижении достаточного уровня знаний.

Выполнение операции суммирования по каждой строке указывает на необходимое индивидуальное время для доступного интервала освоения алгоритма и достаточное время обучения, что позволяет установить скорость обучаемости и индивидуальную продолжительность учебы в системе дистанционного образования экстерном.

Достоинством данного метода контроля, кроме возможности его полной компьютеризации и обеспечения индивидуального обучения, является и тот факт, что любой шаг обучения, в случае прерывания по каким-либо причинам, может быть повторно быстро возобновлен.

После каждого возвращения к занятиям устанавливается соотношение между уровнем снижения результата (или забывание) и длительностью перерыва занятий. При достаточно длительном пропуске освоения соответствующей образовательной среды это снижение может достичь нескольких шагов возврата к начальному уровню готовности. Во всех случаях регистрируется длительность прерывания обучения и снижение уровня освоения алгоритма. Начало занятий должно возобновляться с шага алгоритма, который освоен до 66-70 %. Накопленная статистика такого явления позволяет получить четкие представления о последовательности расстановки занятий в системе общего расписания, целостной структуре построения содержания образовательной среды и последовательности ее освоения.

Естественно, что учесть все необходимые условия мультимедийного дистанционного обучения можно только в системе индивидуального обучения. При организации обучения в классическом режиме его проведения использование оптимального алгоритма решает вопрос оптимизации последовательного прохождения программы курса, объективного распределения учебной нагрузки при составлении учебного плана, составления однородных групп и формирования системы объективной оценки освоения материала соответствующей образовательной среды.

Реально протекаемая игровая деятельность в естественной форме ее организации осуществляется по изложенному алгоритму оптимизации процесса освоения образовательной среды. Регулирующим фактором развития в данном случае является опосредование результата доступного освоения образовательной среды, что и обеспечивает оптимальный шаг усложнения усваиваемой деятельности, являясь разрешающей базой для дальнейшего совершенствования и освоения более сложных областей образовательной среды.

При массовом классно-урочном обучении оптимальный алгоритм обучения может быть определен для среднестатистического обучающегося, но принцип его построения остается общим, как и для отдельного индивида. Стремление достичь максимальной индивидуализации обучения при классно-урочной системе обучения привело к использованию метода трансформированной передачи знаний. Его сущность заключается в том, что создаются группы от двух до пяти человек с разным уровнем готовности и успеваемости в освоении соответствующей образовательной среды. Разница в этих показателях членов такой группы не должна превышать  $1/3 - 1/4$  отставания от наиболее подготовленного члена группы. В этом случае достигается необходимый уровень доступности языкового взаимопонимания и для лица, объясняющего учебный материал, создаются благоприятные условия многогранного представления передаваемых знаний и глубокого формирования языковой компетентности.

Фактически такое освоение учебного материала, протекаемое по схеме «преподаватель – высоко подготовленные обучающиеся – средней подготовленности обучающиеся – слабой подготовленности обучающиеся» выступает одной из форм игрового проектирования в освоении образовательной среды. При этом резко возрастает языковая компетентность у всех членов выделенной группы взаимодействия. Такого рода ролевые распределения в малых группах создают наиболее благоприятные условия для освоения образовательной среды и эффективного закрепления полученных знаний.

**Список литературы:** 1. Зязюн И.А. Основы педагогического мастерства. – М.: Просвещение, 1989. – 302 с. 2. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 286 с. 3. Крылов А.А. Практикум по общей и экспериментальной психологии. – Л.: Изд-

во ЛГУ, 1987. – 256 с. 4. *Проссер Л.* Сравнительная физиология развития. – М.: Мир, 1978. – Т. 3 – 654 с. 5. *Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э.* Введение в математическую теорию обучения. – М.: Мир, 1969. – 486 с. 6. *Гласс Дж., Стэкай Дж.* Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976. – 478 с. 7. *Рональдо Р. Ячиро.* Нечеткие множества и теория возможностей. – М.: Радио и связь, 1986. – 406 с.

В.А. Друзь

**ИГРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД  
ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Рассмотрены условия построения оптимального алгоритма обучения с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Приведены положительные и отрицательные стороны метода игрового проектирования и дальнейшие перспективы развития дистанционного метода обучения.

V.A. Druz

**PLAYING PLANNING AS INNOVATIVE METHOD OF ORGANIZATION  
OF EDUCATIONAL PROCESS**

The terms of construction of optimum algorithm of teaching are considered taking into account the individual features of student. The positive and negative sides of method of the playing planning and further prospects of development of the controlled from distance method of teaching are resulted.

*Стаття надійшла до редакції 12.02.2009*