

# *Педагогічні технології навчання фізичної культури*

УДК 37.037

*Александра Баканова*

## **Инновационный метод организации учебного процесса**

*Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского (ХАИ) (г. Харьков)*

**Постановка научной проблемы и её значение. Анализ исследований подальшой проблемы.** Проблема оптимизации учебного процесса определяет ряд задач, которые во всех случаях сводятся к необходимости учета индивидуальных особенностей обучающихся, участвующих в нем, что особенно важно в организации занятий по физической культуре. Сами принципы построения учебного процесса достаточно глубоко изучены и сформулированы как необходимые требования его оптимизации. Но непосредственное применение сталкивается с трудностями, связанными с их количественным 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 позволяет внести коррекцию в их содержание и режим усвоения. Однако такой метод регуляции структуры и содержания учебной деятельности очень медленный и крайне неэкономичный, но обладает высокой надежностью, так как именно практическая деятельность определяет спрос относительно содержания и необходимого качества получаемых знаний [2].

Данная работа выполнена в соответствии с тематикой научных исследований сводного плана МОН Украины №ОШУ000192 и №ОШУ001206.

**Задача исследования** – охарактеризовать инновационные методы организации учебного процесса.

**Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования.** В различных педагогических исследованиях по данной проблеме установлены основные причины, порождающие сложность количественного учета отмеченных базовых факторов, влияющих на качество организации учебного процесса. К ним относится, прежде всего, статистический принцип его построения. Любая учебная группа состоит из определенной численности обучающегося контингента. 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 обучающегося контингента и неэффективности протекания самого процесса.

Исследование отмеченной взаимозависимости между мерой однородности обучающегося контингента и результативностью организации учебного процесса показало, что они связаны экспоненциальной зависимостью [3]. 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 [4].

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». С чисто функционального подхода игровая деятельность является упражнением в особо важных сферах жизнедеятельности. Она позволяет без риска осваивать необходимые знания с умением 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 [5].

Одним из наиболее важных критериев игрового метода обучения является доступное «опробование» 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 [6].

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.

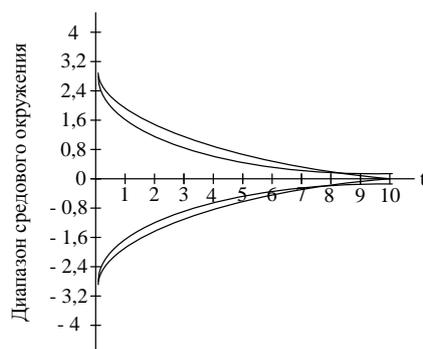
Для построения оптимального алгоритма обучения необходимо получить характеристики каждого из отмеченных факторов. Анализ процесса адаптации в новой образовательной среде в равной степени, как и любой процесс обучающей деятельности, протекает по строго определенным закономерностям, которые заключаются 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 (рис. 1), 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.

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 классификацию 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 выражено некоторым значением ( $\rho$ ), которое всегда будет  $0 < \rho < 1$ . Из теории толерантных пространств следует, что при заданном значении толерантности ( $\rho$ ) определяется уровень сложности возможного разрешения возникающих задач. Иными словами, при определенном пределе различимости можно говорить о существовании предела обучаемости [7].



*Рис. 1. Закономерности протекания процесса обучения у лиц с различным уровнем точности восприятия информации*

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 уровня 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 усвоения предшествующего материала должен достигать 84–85 % и вновь требуется его усложнение 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 на 85 % владения материалом. Затем осуществляется усложнение задания на столько шагов, чтобы его доступность стала равной не ниже 66 % доступности. Если усложнение в один шаг снижает доступность ниже, чем 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 следующему (табл. 1). Как первый шаг в построении алгоритма определяется уровень начальной готовности, позволяющий установить достаточность знаний понимания усваиваемого материала.

В клетках таблицы отмечается число повторения или общая продолжительность освоения соответствующего шага алгоритма до уровня свободного использования полученных знаний, 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. Такое прогнозирование позволяет осуществить профотбор.

После заполнения таблицы 1 необходимо провести перестановку порядка записи обучающегося по результатам установленного уровня начальной подготовки. Затем аналогичную процедуру выполняем относительно предельной обучаемости. Если процесс не завершен, эту операцию можно осуществить на основе расчетных данных, используя закономерность процесса обучаемости.

## Построение оптимального алгоритма обучения

№ п/п	Ф.И.О.	Шкала алгоритма обучения							
		1	2	3	4	...	n	$\Sigma$	t
1									
2									
3									
...									
n-1									
n									
$\Sigma$									
$\bar{X}$									

*Примечание:* n – номер строки или столбца таблицы;  $\Sigma$  – знак суммы;  $\bar{X}$  – среднее арифметическое значение.

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 рассчитываются 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 требуется 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 достаточного времени обучения, что позволяет установить скорость обучаемости и устанавливать индивидуальную продолжительность учебы в системе дистанционного экстерного образования. 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 снижения 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 и целостной структуры построения содержания образовательной среды и последовательности ее освоения.

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

Реально протекающая игровая деятельность в естественной форме ее организации осуществляет 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 превосходить от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{4}$  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, протекающее по схеме преподаватель – высокоподготовленные обучающиеся – средней подготовленности – 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. Такое ролевое распределение в малых группах создает наиболее благоприятные условия для освоения образовательной среды и эффективного закрепления полученных знаний.

Перспектива дальнейшего исследования данного вопроса состоит в построении оптимальных алгоритмов освоения конкретных учебных курсов с осуществлением самоконтроля их освоения в условиях мультимедийного дистанционного обучения. Необходимость решения этого вопроса представляет особый интерес для студентов-спортсменов, которые осваивают учебную программу по индивидуальному графику обучения.

#### **Источники литература**

1. Основы педагогического мастерства : учеб. пособие для пед. спец. высш. учеб. заведений / И. А. Зязюн, И. Ф. Кривонос, Н. Н. Тарасевич и др. ; под ред. И. А. Зязюна. – М. : «Просвещение», 1989. – 302 с.
2. Салмина Н. Г. Знак и символ в обучении / Н. Г. Салмина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 286 с. : ил.
3. Хутиев Т. В. Управление физическим состоянием организма / Т. В. Хутиев., Ю. Г. Антомонов., А. Б. Котов., О. Г. Пустовойт // Тренирующая терапия. – М. : «Медицина». 1991. – 256 с.
4. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии : учеб. пособие / В. Д. Балин, В. К. Гайда, В. К. Горбачевский и др. ; под общей ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева. – СПб : «Питер», 2000. – 560с. : ил.
5. Проссер Л. Сравнительная физиология развития / Л. Проссер – М. : «Мир». 1978. – 654 с.
6. Аткинсон Р. Введение в математическую теорию обучения / Р. Аткинсон, Г. Бауэр, Э. Кротерс. – М. : Мир, 1969. – 486 с.
7. Ягеро Р. Р. Нечеткие множества и теория возможностей / Р. Р. Ягеро – М. : «Радио и связь». 1986 – 406 с.
8. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Д. Гласс, Д. Стэнли ; пер. с англ.: Л. И. Хайрусова ; общ. ред.: Ю. П. Адлер. – М. : «Прогресс», 1976. – 495 с. : рис., табл.

#### **Аннотации**

*Рассмотрены условия построения индивидуального оптимального алгоритма обучения. Установлены основные составляющие компоненты его построения, к которым относятся такие характеристики, как мера одаренности к осваиваемой деятельности; скорости ее освоения, что состоит из шага усложнения материала и необходимого числа повторений для закрепления осваиваемого материала; текущего состояния, определяющего работоспособность индивида. Каждая из отмеченных характеристик определяет конечный результат в мере своей долевой выраженности, что и составляет предмет исследований.*

**Ключевые слова:** оптимальный, однородность, толерантность, образовательная среда, алгоритм.

**Олександра Баканова. Інноваційний метод організації навчального процесу.** *Розглянуто умови побудови індивідуального оптимального алгоритму навчання. Визначено основні складові компоненти його побудови, до яких відносять такі характеристики, як міра обдарованості до освоюваної діяльності; швидкість її освоєння, яка складається з кроку ускладнення матеріалу й необхідного числа повторювань для закріплення освоюваного матеріалу; поточного стану, який визначає процеспроможність індивіда. Кожна з відзначених характеристик визначає кінцевий результат відповідно до своєї долевої вираженості, що й складає предмет досліджень.*

**Ключові слова:** оптимальний, однорідність, толерантність, освітнє середовище, алгоритм.

**Oleksandra Bakanova. Innovative Method of Educational Process Organization.** *It was studied the conditions of building of individual optimal algorithm of education. It was defined the main components of its structure that are such characteristics as level of gift to mastered activity; speed of its mastering that consists of a step of material complication and necessary number of repeating for mastering of learnt material; current condition that defines workability of an individual. Each of highlighted characteristics define the final result as to its share expression that defines the subject of studies.*

**Key words:** optimal, homogeneity, tolerance, educational environment, algorithm.