РАЗВИТИЕ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ обучающихся с учетом доминирующих форм восприятия

С.Багрецов, д.т.н., с.н.с. Военного института
(научно-исследовательского) Военно-космической
академии им. А.Ф.Можайского / sergeibagrecov@bk.ru,

М.Митрофанов, к.т.н., начальник кафедры
Военной академии связи / vonafortim@yandex.ru,

О.Лаута, к.т.н., профессор Государственного
университета морского и речного флота
им. адмирала С.О.Макарова / laos-82@yandex.ru,

Р.Пузынин, соискатель Военной академии
связи / nikbuh@aaanet.ru

УДК 37.013, DOI: 10.22184/2070-8963.2020.91.6.64.71

В статье рассматривается задача выбора рациональных форм и методов проведения занятий в вузе с учетом доминирующих форм репрезентативных систем обучающихся и их статусных потенциалов в группе. В основу реализуемой методики положен метод анализа иерархий в предположении о нечеткости выраженности и диагностики репрезентативных систем обучающихся. Также рассмотрен ряд основных дидактических правил действий руководителя по методическому совершенствованию проведения занятий.

Важнейшим условием и правилом психолого-педагогического воздействия на обучающихся в целях обеспечения их эффективной когнитивной адаптации на занятиях является дифференциация по типу ведущей репрезентативной системы (ВРС) и детерминация психолого-педагогического воздействия особенностями их мыслительных процессов, отнесенных к конкретным психогруппам [1]. Особенно это актуально становится на старших курсах, когда начинают преподавать практические дисциплины с применением на занятиях изучаемой

техники и определяются особенности ее применения в реальной обстановке.

Дифференциация и индивидуализация воздействия на обучающихся, основанная на признаке репрезентаций, объективна и не зависит от содержания и организации обучения конкретной учебной дисциплины и других внешних обстоятельств. Для успешного разрешения задачи обеспечения эффективной когнитивной адаптации обучающихся все психолого-педагогические приемы воздействия на них и подачу учебного материала необходимо базировать с учетом особенностей

репрезентативных систем психотипов обучающихся. Из литературы [1, 4] известно три их вида, а именно: аудиалы, визуалы и кинестетики. Все они отличаются доминирующими в них способами восприятия внешней информации.

Аудиалы, воспринимая информацию, запоминая, осмысливая и вспоминая ее, "слышат" и "проговаривают" слова. Они лучше других усваивают вербализированный теоретический материал с четко выделенными причинно-следственными связями, способны сосредоточиваться на главном, положительно воспринимают контроль деятельности, склонны к самоконтролю, но испытывают дискомфорт при самостоятельном выполнении творческих заданий.

Визуалы, запоминая и вспоминая, видят образы. Они особенно способны к усвоению текстовой и графической информации (математических символов, графиков, диаграмм и т.п.). Левополушарным визуалам необходимы ясные письменные инструкции; учебник и инструкция для них предпочтительнее устной речи.

У кинестетиков очень сильно развита взаимосвязь образов и слов с ощущениями и действиями; для них характерна "мышечная" память. Они отличаются от других психотипов некоторыми трудностями в сосредоточении, позитивной реакцией на личностную, а не на авторитарную модель взаимоотношений с руководителем или педагогом, способностью достаточно быстро усваивать практические действия и явным неприятием постоянного контроля профессиональной деятельности.

Как правило, все эти формы доминирующего восприятия информации для каждого отдельного индивидуума не являются абсолютными. Они отражают лишь общую, наиболее значимую, тенденцию в восприятии информации индивидом, обладающую способностью изменяться в зависимости от обстоятельств, ситуаций, мотивов восприятия и форм предъявления информации. В этом отношении они выражены нечетко и могут быть представлены функцией принадлежности, распределенной на их множестве. С другой стороны, принимая во внимание в целом принятый в вузах групповой характер обучения, этот фактор следует учитывать при выборе форм и методов группового изложения материала, принимая во внимание особый, во многом сложившийся, групповой характер восприятия информации. Этот феномен проявляется в результате взаимного обсуждения учебного материала, общения (в том числе и не всегда явного) при совместном

решении или обсуждения задач, выполнения технологических операций на изучаемой технике, способов ее применения на практике и т.д.

Указанные проявления группового взаимодействия обучающихся, являющиеся главными признаками и существенными особенностями наличия целевой координируемости группового общения, в данном случае в сфере учебной деятельности, меняют ее структуру и способствуют появлению особого ценностно-ориентационного единства группы в достижении групповой цели (обучения в вузе), решении частных задач обучения (изучения текущего материала) и появлению группового мотива учебной деятельности [2, 3]. Именно следствием указанных обстоятельств можно объяснить появление психологически обусловленного феномена группового характера восприятия информации. При этом складывающиеся в этом процессе структуры репрезентативных систем группового восприятия информации не будут являться результатом простого суммирования доминант репрезентативных систем отдельных индивидов (обучающихся), с последующим простым усредненным определением наиболее часто встречающихся ведущих репрезентативных систем индивидов в группе.

Напротив, являясь следствием межличностного взаимодействия, общения индивидов, групповые репрезентативные системы будут отражать структуру и характер статусного положения индивидов в группе в системе их межличностных во многом, в том числе и неформальных отношений, их групповых ценностных потенциалов, характер которых и методы оценки наиболее подробно рассмотрены в работах [2, 3].

Например, такие фразы, как: "Посмотрите...", "Послушайте...", "Давайте рассмотрим, оценим, измерим" и т.п., произносимые преподавателем или обучающимися при обсуждении или изучении учебного материала, носят характер обращения внимания на определенную репрезентативную систему получения информации обучающимися, репродуцируя ее в доминирующую систему других индивидов в группе. Понятно, что сила воздействия подобных обращений будет зависеть от авторитета, статуса утверждающего респондента.

С другой стороны, доминанты репрезентативных систем индивидов, как это указывалось ранее, выражены и оцениваются нечетко [4], то есть на их множестве $\beta = \overline{1,3}$ определены функции принадлежности $\mu_{\beta k}$,

где k – индивиды группы $k = \overline{1, m}$;
 m – численность группы;

β – вид репрезентативных систем индивиду (например, принятые ниже определения: $\beta = 1$ – аудиалы; $\beta = 2$ – кинестетики; $\beta = 3$ – визуалы).

Тогда степени доминирования наиболее значимых групповых репрезентативных систем $\mu_{\beta\text{гр}}^*$ могут быть определены взвешенным суммированием функций принадлежности доминирующих репрезентативных систем обучаемых ($\mu_{\beta k}$: $k=1, m$; $\beta=1, 3$) с учетом их статусов S_k (ценностных потенциалов) в группе, то есть:

$$\mu_{\beta\text{гр}}^* = \sum_{k=1}^m S_k \mu_{\beta k}; \beta = \overline{1, 3},$$

где S_k – статус k -го члена группы в системе формальных и неформальных отношений в сфере учебной деятельности;

$\mu_{\beta k}$ – нечеткое значение значимости у k -го члена группы выраженности β -й репрезентативной системы восприятия информации.

Для представления в форме, удобной для оценки значимости групповых репрезентативных систем, необходимо полученные значения нормировать. Тогда итоговое значение значимости репрезентативных систем восприятия информации ($\beta=1, 3$) в группе будет равно:

$$\mu_{\beta\text{гр}} = \frac{\mu_{\beta\text{гр}}^*}{\sum_{\beta=1}^3 \mu_{\beta\text{гр}}^*}.$$

Таблица 1. Результаты оценки репрезентативных систем обучаемых в составе учебной группы

k	Значимости репрезентативных систем			Статус k -го члена группы
	μ_{1k}	μ_{2k}	μ_{3k}	
1	0,8	0,15	0,05	0,8
2	0,6	0,2	0,2	0,5
3	0,3	0,5	0,2	0,1
4	0,4	0,3	0,3	0,4
5	0,3	0,4	0,3	0,2
6	0,1	0,7	0,2	0,2
7	0,1	0,5	0,4	0,3
8	0,2	0,3	0,5	0,1
9	0,4	0,2	0,4	0,1
10	0,6	0,1	0,3	0,8

Рассмотрим пример. Допустим, результаты оценки репрезентативных систем обучаемых в составе учебной группы численностью 10 человек представлены в табл.1.

Нормированный вектор нечеткой значимости групповых репрезентативных систем восприятия учебной информации будет равен:

$$\mu_{\beta\text{гр}} = \{0,57; 0,26; 0,17\}.$$

Далее он будет использован на основе подобного анализа для решения задач выбора рациональных форм и методов проведения занятий и представления учебной информации в этой и других учебных группах.

МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Рассматривая групповые занятия в их возможной альтернативной организации, применение разнообразных методических форм и приемов представления информации в условиях неоднозначности выраженности репрезентативных систем восприятия информации обучающимися, преподаватель должен исходить из необходимости учета неоднозначности и дидактических преимуществ различных форм проведения занятий. Это обстоятельство определяет необходимость их системного анализа и учета на всех уровнях иерархии принятия решения о выборе форм и методов проведения занятий.

В целом, анализ дидактических преимуществ выбираемых форм и методов проведения занятий, как следует из вышеизложенной логики рассуждений, осуществляется последовательно по иерархии снизу вверх. Каждое занятие первоначально оценивается с точки зрения его соответствия предполагаемой репрезентативной системе восприятия информации в группе. Далее степень этого соответствия учитывается в процедуре окончательного выбора типа занятия с учетом нечеткого распределения выраженности групповых репрезентативных систем. Именно такой принцип последовательного анализа иерархической взаимосвязи параметров является основополагающим в известном методе анализа иерархий В.Саати [5, 6]. Структурная схема алгоритма выбора форм и методов проведения занятий с учетом интегральной оценки ведущих репрезентативных систем обучаемых, реализуемая по методу анализа иерархий, сводится к следующим этапам:

Рис.1. Структурная схема последовательности оценки согласованности экспертов

Этап 1. На этом этапе определяются обратно симметричные матрицы отношений предпочтений форм и методов проведения занятий, представленных в базе данных для изучения данной темы, для каждого возможного вида репрезентативных систем обучающихся, доминирующих в группе, а именно: аудиалов, визуалов, кинестетиков. Основу этого анализа составляют накопленные на кафедре учебного заведения методические материалы для проведения занятий.

Этап 2. Рассчитываются собственные векторы определенных на первом этапе матриц отношений и определяются векторы $\|a_{i\beta}\|, i = \overline{1, n}; \beta = \overline{1, 3}$; приоритетов указанных занятий для каждого предполагаемого вида ведущих репрезентативных систем в группе. Для вычисления собственных векторов матриц отношений наиболее эффективен метод их приближенной оценки на основе расчета геометрического среднего. Для этого необходимо перемножить элементы

Таблица 2. Значения уровней согласованности для случайных матриц разного порядка

Размер матрицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Случайная согласованность	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

в каждой строке матрицы отношений, а затем извлечь корни n -й степени, где n – число элементов матрицы [5]. Полученный таким образом вектор нормализуется делением каждого числа на сумму всех чисел.

Иной способ заключается в нормализации элементов каждого столбца матрицы и затем в усреднении каждой строки. Таким образом определяется не только порядок приоритетов каждого отдельного элемента, но и величина его приоритета. Подход, основанный на оценке собственного вектора матрицы отношений, позволяет дать объективную оценку

приоритетов форм и методов проведения занятий, основанных на имеющейся информации. Эта матрица в общем случае может оказаться несогласованной. Для оценки согласованности локальных приоритетов рассчитывается индекс согласованности (ИС), который дает информацию о степени нарушения численной (кардинальной) и транзитивной (порядковой) согласованности. Порядок его расчета подробно рассмотрен в работе [5, 6]. Его значение далее сравнивается с табличными значениями уровней согласованности для случайных матриц разного порядка (табл.2) [5].

Рис.2. Структурная схема реализации методики оценки приоритетов проведения занятий в группе с учетом интегральных оценок ВРС группы

Таблица 3. Результаты парных сравнений, иллюстрирующие сравнительную желательность применения рассматриваемых форм и методов проведения занятий по отношению к каждому виду

ВРС – визуалы (β=1)	А i=1	Б i=2	В i=3	β	ВРС – аудиалы (β=2)	А	Б	В	β	ВРС – кинестетики (β=3)	А i=1	Б i=2	В i=3	β
А (j=1)	1	6	8	0,754 0,181	А	1	5	4	0,674 0,101	А	1	7	1/5	0,233 0,005
Б (j=2)	1/6	1	4	0,065 λ _{max} =3,136	Б	1/5	1	1/3	0,226 λ _{max} =3,086	Б	1/7	1	1/8	0,713 λ _{max} =3,247
В (j=3)	1/8	1/4	1	ИС=0,068 ОС=0,117	В	1/4	3	1	ИС=0,043 ОС=0,074	В	5	8	1	ИС=0,124 ОС=0,213

Если разделить ИС на число, соответствующее случайной согласованности матрицы того же порядка, получим отношение согласованности (ОС). Величина ОС должна быть 10% или менее, чтобы быть приемлемой. В некоторых случаях можно допустить 20%, но не более. Если ОС выходит за эти пределы, то участникам нужно исследовать задачу и проверить свои суждения. Структурная схема последовательности оценки согласованности экспертов представлена на рис.1.

Этап 3. Рассчитываются обобщенные (глобальные) приоритеты альтернативных форм и методов проведения занятий с учетом векторов их локальных приоритетов для всех трех ведущих репрезентативных систем в группе с учетом данных вектора интегральной оценки ВРС группы, учитывающей оценки ВРС каждого члена группы и их ценностные потенциалы в сфере учебной деятельности. Относительная величина значимости альтернатив ($Y = \|y_i\|_{i=1,n}$)

применения i -й формы организации проведения занятий по j -й теме ($i = 1, n$) с учетом интегральных значений ВРС $\mu = \{\mu_1, \mu_2, \mu_3\}$ группы будет равна:

$$\begin{bmatrix} a_{1y1} & a_{2y1} & \dots & a_{ny1} \\ a_{1y2} & a_{2y2} & \dots & a_{ny2} \\ a_{1y3} & a_{2y3} & \dots & a_{ny3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1y1}\mu_1 + a_{1y2}\mu_2 + a_{1y3}\mu_3 = Y_1 \\ a_{2y1}\mu_1 + a_{2y2}\mu_2 + a_{2y3}\mu_3 = Y_2 \\ a_{ny1}\mu_1 + a_{ny2}\mu_2 + a_{ny3}\mu_3 = Y_3 \end{bmatrix}$$

Структурная схема реализации методики оценки приоритетов проведения занятий в группе с учетом интегральных оценок ВРС группы приведена на рис.2.

Рассмотрим пример выбора трех вариантов проведения занятий ($n = 3$, т.е. $i, j = \overline{1,3}$) с учетом доминирующих в группе ВРС.

В табл.3 представлены результаты парных сравнений, иллюстрирующие сравнительную желательность применения рассматриваемых форм и методов проведения занятий по отношению к каждому виду ВРС ($\beta = \overline{1,3}$). Из них видно, что

Таблица 4. Результаты расчетов глобальных приоритетов альтернативных форм и методов проведения занятий по данной теме с учетом нечеткой значимости оценок ведущих репрезентативных систем восприятия информации в рассматриваемой группе

Формы проведения занятий	Нечеткие оценки ВРС в группе			
	1 (0,416)	2 (0,13)	3 (0,45)	обобщенные или глобальные приоритеты форм проведения занятий
А (i=1)	0,754	0,233	0,745	0,678
Б (i=2)	0,181	0,055	0,065	0,12
В (i=3)	0,065	0,713	0,181	0,2

Рис.3. Структурная схема автоматизированной оценки приоритетов форм и методов проведения занятий с учетом ретроспективных или текущих факторов деятельности учебных групп

первая форма проведения занятия в большей степени соответствует ВРС – визуалы, а третья форма – кинестетикам.

Результаты расчетов глобальных приоритетов альтернативных форм и методов проведения занятий по данной теме с учетом нечеткой значимости оценок ведущих репрезентативных систем восприятия информации в рассматриваемой группе приведены в табл.4.

Как видно из этой таблицы, для данной группы целесообразна первая форма проведения занятия. Характерно, что если вектор оценок ведущих репрезентативных систем в группе сместился бы в сторону аудиалов ($\beta = 2$), например, стал бы равным $\mu = (0,12; 0,6; 0,28)$, то вектор глобальных приоритетов

альтернативных форм проведения занятий стал бы равным $Y = \{0,44; 0,08; 0,48\}$.

В этом случае в качестве альтернатив следует рассматривать две формы проведения занятий, а именно первую и третью.

В целом такой анализ, проведенный относительно лекционного или иного учебного фонда, составляет банк данных учебных потоков вуза.

Структурная схема автоматизированной оценки приоритетов форм и методов проведения занятий с учетом ретроспективных или текущих факторов деятельности учебных групп представлена на рис.3.

Применение такого подхода предполагает необходимые изменения внутреннего содержания деятельности руководителя по методическому

совершенствованию проведения занятий и обеспечению эффективной когнитивной адаптации обучаемых в ходе занятий. В частности, можно выделить следующий ряд основных дидактических правил действий руководителя по методическому совершенствованию проведения занятий:

- заблаговременная разработка действенных технологий обеспечения когнитивной адаптации обучающихся на основе анализа их социально-психологических особенностей;
- непрерывное наблюдение в ходе индивидуальной работы и учебной деятельности за физиологическими ключами обучающихся, их поведенческими паттернами для уточнения репрезентативных систем, метапрограмм и соответствующей корректировки технологии обеспечения их формирования;
- постоянное инициирование познавательной активности обучающихся и позитивной обратной связи на фундаменте наблюдения и использования их вербальных и невербальных паттернов, их физиологических ключей;
- осуществление вербального представления учебного материала лингвистическими и семиотическими средствами в модальностях различных репрезентативных систем. Речевые технологии должны быть эмоционально насыщенными, а также лексически, фонетически и грамматически выразительными и разнообразными;
- разумное и целеустремленное использование техник неречевых средств воздействия и иллюстрации учебного материала (мимики, пантомимики, жестов, позы, осанки, походки);
- отказ от авторитарного стиля изложения учебного материала и проведения занятий;
- обязательное использование ТСО, различных средств наглядности (плакатов, диаграмм и т.п.), демонстрирующих процессы и явления в их динамике и в разных модальностях;
- регулярный контроль усвоения обучающимися учебного материала в различных системах репрезентации;
- налаживание позитивных обратных связей через ведущие репрезентативные системы обучающихся, что максимизирует когнитивную составляющую психосоциальной адаптации за счет ощущения ими своей компетентности;
- настойчивое уклонение от ситуаций когнитивного цейтнота, возникающего в случае

навязывания студентам необходимости восприятия и изложения учебного материала в чуждой им репрезентативной системе. Для обучающихся должны быть созданы условия свободного выбора модальностей, в которых они могут формулировать ответы, выполнять задания и т.п.;

- разработка учебно-методических пособий, раздаточного материала и прочих дидактических средств с обязательным учетом возможностей их использования носителями нетождественных репрезентативных систем;
- обеспечение мотивации когнитивной активности обучаемых и стимулирование этой активности средствами, наиболее актуальными для конкретной репрезентативной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация руководителями и преподавателями указанных выше правил может стать отправной точкой той практической деятельности, которая активизирует познавательную деятельность обучающихся.

Этот подход к выбору альтернативных форм проведения занятий может быть распространен не только на анализ зависимости выбора от ведущей репрезентативной системы обучающихся в учебных группах, но и на аналогичный анализ, связанный с другими факторами их учебной деятельности. Например, это могут быть данные об успеваемости по предметам в других периодах обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коннор Д., Сеймор Д. Введение в нейролингвистическое программирование. – М., 1996. 278 с.
2. Багрецов С.А., Львов В.М., Нагиева О.В. Малая группа: структура, отношение, лидерство. – Тверь: ИЭСЭТ, Эргоцентр, 2008. 234 с.
3. Багрецов С.А., Львов В.М., Оганян К.М., Наумов В.В. Диагностика психологических характеристик малых групп с внешним статусом. – СПб, 1999. 639 с.
4. Багрецов С.А., Вигура Е.В., Львов В.М. Нейролингвистическое программирование. Инструментальные методы анализа в системах профессиональной социализации специалистов. Учебное пособие для вузов. – Тверь: Триада, 2005. 95 с.
5. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. – М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. 278 с.