



**Аванесов В.С.**

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**

**(Материалы публикаций в открытых источниках и Интернет)**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Начала теории
2. Определение педагогического теста
3. Традиционные тесты
4. Нетрадиционные тесты
5. Содержание теста
6. Принципы разработки содержания теста
7. Трудность теста и тестовых заданий
8. Логические требования к содержанию теста
9. Знания как предмет тестового контроля (1)
10. Знания как предмет тестового контроля (2)
11. Виды знаний
12. Композиция заданий в тестовой форме
13. Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
14. Задания с двумя ответами
15. Основные элементы заданий в тестовой форме с двумя ответами (1)
16. Основные элементы заданий в тестовой форме с двумя ответами (2)
17. Задания с тремя ответами
18. Задания в тестовой форме с тремя ответами
19. Дистантное образование
20. Report (in English) International Conference
21. Доклад на международной конференции (перевод)
22. Определение, предмет и основные функции педагогической диагностики

## 1. НАЧАЛА ТЕОРИИ

### Отношение к тестам: pro & contra

Обращает на себя внимание нередко встречающаяся поляризация мнений - от горячего одобрения до резкой критики, а то и обостренного неприятия. Одни рассматривают тесты как средство радикального преобразования учебного процесса в сторону его технологизации, снижения трудоемкости. И становятся энтузиастами этого метода. Другие видят в тестах средство принижения роли педагога, а само тестирование воспринимают как выражение недоверия к традиционно выставляемым ими оценкам. А потому проявляют определенную настороженность. Третьи считают именно тесты виновными в различных нарушениях педагогической этики, необоснованной дифференциации учащихся и потому решительно отвергают тестовый контроль знаний. Четвертые критикуют, приводя при этом довольно спорные аргументы. Вот, например, что говорил на слушаниях в Госдуме председатель Комитета по образованию, науке и культуре Законодательного собрания Омской области Л.Г. Горынин. "Появилась новая чума - тестирование, которое совершенно снижает уровень подготовки, ориентирует абитуриента на совершенно другие (аплодисменты) ориентиры. Я не буду здесь, чувствуя аплодисменты, развивать эту мысль. Но, тем не менее, идет тотальное оболванивание молодого поколения" (1).

Справедливости ради надо отметить, что нынешняя практика тестирования дает немало пищи для разных выводов как против тестов, так и в их пользу, хотя голоса "против" звучат иногда громче голосов "за".

Отмеченные различия в отношении к тестам привели к тому, что у многих руководителей образовательных учреждений нет определенности в вопросах разработки и применения тестов. Заметно отстающее от нужд практики научное обеспечение процесса тестового контроля стало одной из причин ситуации, в которой тесты нередко становятся предметом хотя и заинтересованного, но малоконструктивного спора, а нередко, и профанации. Данные, полученные на множестве студентов, - тестовые баллы - представляют образовательные процессы не в идеальном, а в реальном свете. Вероятно, поэтому спорность стала извечной спутницей тестов. В отечественной литературе тестам слишком долго отказывали в научности, давая тем самым много поводов для разрушительной критики; о критике же конструктивной говорить трудно из-за практического отсутствия как фактов такой критики, так и самих журналов, в которых такая критика могла бы быть напечатанной.

### Наука о тестах

Для понимания сущности тестов важно разобраться в системе понятий. Понятия вообще образуют основу любой науки, и в этом смысле деятельность по разработке и эффективному применению тестов не является исключением. Начиная с 30-х годов наука о тестах называлась буржуазной, все цели которой считались "реакционными". И хотя такие суждения пролеткультовского толка теперь уже считаются неадекватными духу нашего времени, все-таки появляются публикации, где тестам по-прежнему пытаются отказать в научности (2).

Первые научные труды по теории тестов появились в начале XX века, на стыке психологии, социологии, педагогики и других так называемых поведенческих наук (Behavioral Sciences). Зарубежные психологи называют эту науку психометрикой

(Psychometrika), а педагоги - педагогическим измерением (Educational measurement). Поскольку общего названия на русском языке пока нет, автор называет эту науку тестологией, которая может быть педагогической, психологической или социологической, в зависимости от того, где применяется и развивается. Незамутненная идеологией и политикой, интерпретация названия "тестология" проста и прозрачна: наука о тестах.

Педагогическая тестология призвана заниматься вопросами разработки тестов для объективного контроля подготовленности учащихся. В структуре подготовленности большое (но не исчерпывающее) место занимают знания, умения, навыки и представления. Сюда же следует добавить интеллектуальное и физическое и культурное развитие, творческие способности, воспитанность и уровень развития эмоционально-чувственной сферы. Педагогическая тестология - это прикладная методическая теория (3) научной педагогики. Ключевыми понятиями тестологии, как одна из методических теорий, являются измерение, тест, содержание и форма заданий, надежность и валидность результатов измерения. Кроме того, в тестологии используются такие понятия статистической науки, как выборочная и генеральная совокупность, средние показатели, вариация, корреляция, регрессия и др.

### Исходное понятие теории тестов

Исходное понятие теории тестов - это в теории любой науки, важную педагогическое (учебное) задание, которое можно определить как средство интеллектуального развития, образования и обучения, способствующее активизации учения, повышению подготовленности учащихся, а также повышению эффективности педагогического труда. В правильно организованном процессе образования большая роль отводится педагогическим заданиям. Понятие "задание" является общим, охватывающим цель и смысл не только теста, но и всех учебных заданий. Оно включает такие педагогические средства, как вопрос, задача, учебная проблема и другие, используемые, главным образом, в собственной учебной деятельности (учении).

Задания могут формулироваться в тестовой, и, скажем так, в нетестовой форме. В российском образовании большинство учебных заданий дается учащимся в нетестовой форме. В основном, это вопросы, задачи, упражнения. Формы нетестовых заданий здесь не рассматриваются. В зарубежном образовании доля заданий в тестовой форме существенно выше, что объясняется соображениями проводимой там образовательной политики, имеющихся там педагогических теорий, методик, обучающей техники и технологии.

Педагогические задания выполняют как обучающие, так и контролирующие функции. Обучающие задания применяют учащиеся для активизации собственного учения, усвоения учебного материала, саморазвития, а также применяют педагоги для обучения учащихся. Все это свидетельствует об обучающем потенциале заданий. Контролирующие задания применяются, напротив, педагогом или проверяющими органами после окончания учебного года, или другого определенного цикла (четверти), с целью диагностики уровня и структуры подготовленности. Некоторая часть заданий может использоваться для обучения и для контроля.

### Что такое тест?

Слово "тест" вызывает у учителей самые различные представления. Одни полагают, что это вопросы или задачи с одним готовым ответом, который надо угадать. Другие считают тест формой игры или забавы. Третьи пытаются истолковать это как перевод с

английского слова "test", (проба, испытание, проверка). В общем, по этому вопросу нет единства мнений. Тем более что в учебниках педагогики об этом не пишут. А если где и пишут, то нередко написанное трудно понять. Не случайно размах мнений о тестах оказывается слишком широким: от суждений обыденного сознания до попыток научного истолкования сущности тестов.

В науке проводят существенные различия между простым переводом слова и смыслом понятия.

Чаще всего мы встречаемся с упрощенным восприятием понятия "тест" как простой выбор одного ответа из нескольких предложенных к вопросу. Многочисленные примеры таких, казалось бы, "тестов" легко найти в газетно-журнальной периодике, в различных конкурсах и в многочисленных книжных публикациях под названием "Тесты". Но и это часто оказываются не тесты, а нечто внешне похожее на них. Обычно это сборники вопросов и задач, рассчитанных на выбор одного правильного ответа из числа предложенных. Они только по внешней видимости похожи на настоящий тест. Различия в понимании сущности тестов порождают различия в отношении к тестам.

В наши дни существует много видов тестов, поэтому дать универсальное определение для всех этих видов вряд ли можно.

Традиционный тест представляет собой стандартизованный метод диагностики уровня и структуры подготовленности. В таком тесте все испытуемые отвечают на одни и те же задания, в одинаковое время, в одинаковых условиях и с одинаковыми правилами оценивания ответов. Главная цель применения традиционных тестов - установить отношение порядка устанавливаемых между испытуемыми по уровню проявляемых при тестировании знаний. И на этой основе определить место (или рейтинг) каждого на заданном множестве тестируемых испытуемых. Для достижения этой цели можно создать бесчисленное количество тестов, и все они могут соответствовать достижению поставленной задаче.

И тогда возникает один из главных вопросов теории тестов - вопрос выбора наилучшего теста из практически неограниченного множества всех возможных тестов. Каждый тест может отличаться от других по числу заданий и другим характеристикам. С прагматической точки зрения выгодней делать тест, имеющий сравнительно меньшее число заданий, но обладающий большинством достоинств, присущих более длинным, как говорят в зарубежной теории, тестам. Понятие "длина теста" введено в начале XX века Ч. Спирманом и обозначает, на русском языке, количество заданий в тесте. Чем длиннее тест, тем больше в нем заданий. От числа заданий некоторым образом зависит точность педагогического измерения. Этот вопрос будет рассмотрен отдельно при изложении теории надежности тестовых результатов.

В тест стараются отобрать минимально достаточное количество заданий, которое позволяет сравнительно точно определить уровень и структуру подготовленности. Интерпретация результатов тестирования ведется преимущественно с опорой на среднюю арифметическую и на так называемые процентные нормы, показывающие, - сколько процентов испытуемых имеют тестовый результат худший, чем у любого другого испытуемого. Такая интерпретация тестовых результатов называется нормативно-ориентированной (4). Тест определяется как система заданий возрастающей трудности, позволяющая эффективно измерить уровень и качественно оценить структуру подготовленности учащихся. Это определение педагогического теста. Смысл всех терминов, включенных в данное понятие, рассматривается в следующей статье.

## Литература

1. Образование в документах: Информационный бюллетень, №1 (40) 1997 г. - С. 36)
2. Суд над системой образования: стратегия на будущее. Под ред. У.Д.Джонсона. Пер. с англ.- М.: Педагогика, 1991. -264с.
3. Рыжова Н.И. Методическая теория: уточнение понятий. /Проблемы и перспективы развития методики обучения математике. Сб. науч. работ. Под ред. В.В. Орлова. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1999. С. 3-9.
4. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. 2 изд. М. Адепт, 1998.- 217с.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕСТА

В предыдущей статье (см. "УШ" №28\99) педагогический тест определялся как система заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности учащихся. Для лучшего понимания этого определения полезно дать краткое истолкование его основных терминов.

**Система** означает, что в тесте собраны такие задания, которые обладают системообразующими свойствами. Здесь, в первую очередь, надо выделить общую принадлежность заданий к одной и той же системе знаний, т.е. к одной учебной дисциплине, их связь и упорядоченность. Для итоговой аттестации выпускников школ нужно разрабатывать интегративные задания, содержание которых охватывает систему знаний. В педагогическом тесте задания располагаются по мере возрастания трудности - от самого легкого до самого трудного. Иначе говоря, главным формальным системообразующим признаком теста является различие заданий по степени их трудности. Слово "формально" появилось здесь для того, чтобы оградить читателя от соблазна трактовать тест единственным образом - только как систему заданий возрастающей трудности, без учета их содержания.

**Специфическая форма** тестовых заданий отличается тем, что задания теста представляют собой не вопросы и не задачи, а задания, сформулированные в форме высказываний, истинных или ложных, в зависимости от ответов. Традиционные вопросы, напротив, истинными или ложными не бывают, а ответы на них нередко настолько неопределенны и многословны, что для выявления их правильности требуются заметные, в суммарном исчислении, затраты интеллектуальной энергии преподавателей. В этом смысле традиционные вопросы и ответы нетехнологичны, и потому их лучше не включать в тест.

**Определенное содержание** означает использование в тесте только такого контрольного материала, который соответствует содержанию учебной дисциплины; остальное в педагогический тест не включается ни под каким предлогом. Например, проверка уровня интеллектуального развития является предметом психологического тестирования. Содержание теста существует, сохраняется и передается в одной из четырех основных форм заданий. Вне тестовых форм ни тест, ни его содержание не существуют. Теоретически оправданным критерием упорядочения содержания так называемого гомогенного теста является критерий трудности заданий. Внеучебное содержание (например, проверка уровня интеллектуального развития) в педагогический тест не включается. Это предмет психологического измерения.

**Возрастающую трудность** заданий можно образно сравнить с барьерами на беговой дорожке стадиона, где каждый последующий выше предыдущего. Пробежать дистанцию и успешно преодолеть все барьеры сможет только тот, кто лучше подготовлен. Поскольку в педагогическом тесте задания упорядочиваются по принципу возрастающей трудности, одни испытуемые "заваливаются" уже на самом легком, первом задании, другие - на последующих заданиях. Ученик среднего уровня подготовленности могут ответить правильно только на половину заданий теста и, наконец, только самые знающие в состоянии дать правильный ответ на задания самого высокого уровня трудности, расположенные в конце теста. Трудность задания может определяться двояко: а) умозрительно, на основе предполагаемого числа и характера умственных операций, необходимых для успешного выполнения заданий, и б) после эмпирического опробывания

заданий, с подсчетом доли неправильных ответов. В классической теории тестов многие годы рассматривались только эмпирические показатели трудности. В новых вариантах психологических и педагогических теорий тестов больше внимание стало уделяться характеру умственной деятельности учащихся в процессе выполнения тестовых заданий различных форм (1).

Показатель трудности задания рассматривается как важный системно-, и одновременно, структурообразующий фактор теста. К этому можно добавить еще один критерий - это критерий логической определенности тестового задания. Его можно сформулировать словами, близкими к формулировке Х.Карри: задание является определенным, если на него можно ответить утвердительно или отрицательно, и если существует эффективный процесс для нахождения такого ответа (2; с. 69).

**Ответ** на задание педагогического теста представляет собой краткое суждение, связанное по содержанию и по форме с содержанием задания. Каждому заданию ставятся в соответствие ответы правильные и неправильные. Критерии правильности заранее определяются авторами теста. Вероятность правильного ответа на любое задание зависит от соотношения уровня знаний испытуемого и уровня трудности задания. При наличии сопоставимых шкал, эту вероятность выражают значением от нуля до единицы. Оценка ответов по степени их правильности проводится довольно редко, но при необходимости создаются задания с такими ответами, которые правильны в различной степени (3). Инструкция для испытуемых в таких случаях может быть такой: "Обведите кружком номер (нажимайте на клавишу с номером) наиболее правильного ответа!"

Посредством тестирования чаще других признаков проверяются знания, умения, навыки и представления. С точки зрения педагогических измерений полезно ввести два основных показателя качества знаний - уровень и структура знаний. Они оцениваются посредством регистрации оценок, как за знание, так и за незнание всех требуемых компонентов проверяемого материала. Для объективизации этого процесса все компоненты должны быть одинаковы. Одинаковыми являются и правила выставления оценок испытуемым. Эти условия открывают дорогу для объективного сравнения индивидуальных структур знания и не знания.

**Уровень** знаний выявляются при анализе ответов каждого ученика на все задания теста. Чем больше правильных ответов, тем выше индивидуальный тестовый балл испытуемых. Обычно этот тестовый балл ассоциируется с понятием "уровень знаний" и проходит процедуру уточнения на основе той или иной модели педагогического измерения. Один и тот же уровень знаний может быть получен за счет ответов на различные задания. Например, в тесте из тридцати заданий ученик получил десять баллов. Эти баллы, скорее всего, получены за счет правильных ответов на первые десять, сравнительно легких заданий. Присущую для такого случая последовательность единиц, а затем нулей можно назвать правильным профилем знаний ученика.

Если тестовый балл ниже требуемого уровня (измеряемого критерия), то проявленные при этом знания, умения, навыки и представления указывают на докритериальный уровень подготовленности испытуемого. Этот уровень является самым распространенным и массовым. Для многих он оказывается вполне преодолимым по мере изучения ими наук и овладения мастерством. Однако некоторые, преимущественно в силу недостатка способностей и прилежания, так и остаются на этом уровне. В России на докритериальном уровне оказывается примерно 80 % выпускников школ. Если исходить из примерно 20% абитуриентов, зачисляемых ежегодно в вузы. При этом как бы считается, что только они способны хорошо учиться в вузе. Но это ошибка образовательной политики.

В истории науки и искусств известно немало случаев, когда имевшийся в соответствующие времена критериальный уровень требований к знаниям (или мастерству) мешал общественному признанию отдельных талантов. Поэтому признание нередко приходило только по мере изменения критериев оценки. Чаще всего после смерти авторов многих бессмертных произведений в сфере науки, музыки, живописи и др. Яркий пример такого рода - изменение критериев оценки творчества Ван Гога, творчества многих художников-импрессионистов, формалистов и др. Известны и такие, например, факты. Будущий лауреат Нобелевской премии Альберт Эйнштейн летом 1895 года не смог сдать экзамены в Цюрихский политехникум, а всемирно известный пианист С. Рихтер дважды отчислялся из консерватории за общую неуспеваемость.

**Структура** знаний оценивается на основе последовательности правильных и неправильных ответов на задания возрастающей трудности. Формой представления индивидуальной структуры знания и незнания является профиль знаний испытуемого, представляемый последовательностью единиц и нулей, получаемых каждым студентом. Профиль знаний представляет собой упорядоченный набор оценок (вектор-строку) в матрице тестовых результатов. Если испытуемый отвечает правильно на первые, сравнительно легкие задания, можно говорить о правильной структуре знаний. Профиль называется правильным, если в строке баллов у испытуемого все нули следуют за всеми единицами.

Если же обнаруживается противоположная картина, (испытуемый правильно отвечает на трудные задания и неправильно - на легкие), то это противоречит логике теста и потому такая структура знаний может быть названа инвертированной. Она встречается редко, и чаще всего, из-за нарушения требования располагать задания по мере возрастающей трудности. При условии, что тест сделан правильно, каждый профиль свидетельствует о структуре знаний. Эту структуру можно назвать элементарной (поскольку есть еще факторные структуры, которые выявляются с помощью методов факторного анализа). Роль структуры знаний многократно подчеркивалась выдающимся педагогом А. Дистервегом, а также психологом Д. Брунером. Последний считает, что "изложение структуры знаний, овладение этой структурой, а не просто усвоение фактов и технических приемов является центральным моментом" (4).

Каждое учебное заведение должно стремиться, в первую очередь, к формированию правильных индивидуальных структур знаний, в которых не было бы пробелов (разрывов в знаниях), и на этой основе повышать уровень подготовки. Уровень знаний в значительной степени зависит от личных усилий и способностей учащихся, в то время как структура знаний заметно зависит от правильной организации учебного процесса, от индивидуализации обучения, от мастерства педагога, от объективности контроля - в общем, от всего того, чего обычно не хватает.

Как справедливо отмечал М. Минский, человек не может хорошо учиться, если разрывы для него между известным и неизвестным слишком велики (5). Уровень знаний в значительной степени зависит от личных усилий и способностей учащихся. В то время как структура знаний зависит от правильной организации учебного процесса, от индивидуализации обучения, от мастерства педагога, от объективности контроля. В общем, от всего того, чего обычно у нас не хватает.

В тестовом задании внимание педагога привлекает, в первую очередь, содержание и форма. Содержание определяется как отображение фрагмента учебной дисциплины в тестовой форме, форма - как способ связи, упорядочения элементов задания. Содержание

теста существует, сохраняется и передается в одной из четырех основных форм заданий. Вне тестовых форм ни тест, ни его содержание не существуют.

---

## Литература

1. Tatsuoaka, K.K. Item construction and psychometric models appropriate for constructed response. Princeton, N-J, 1993. -56 pp; Frederiksen, N., Mislevy R.J., Bejar I. J. (Eds). Test theory for a new generations of tests. Lawrence Erlbaum Ass. Publ. 1993, Hillsdale, N-J, 404 pp.
2. Карри Х. Основания математической логики: Пер. с англ. /Под ред. Ю.А. Гастева.- М.: Мир, 1969.- 568с.
3. Wright, B. S., Masters, G.N. Rating Scale Analysis: Rasch Measurement. Chicago, MESA Press, 1982. -206 pp. 4. Брунер Дж. Процесс обучения. М.: 1962, с. 15.
5. Минский М. Фреймы для представления знаний. М. , Энергия, 1979.- 151с.

### 3. ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕСТЫ

Существуют два основных вида тестов: традиционные и нетрадиционные. В статье "Начала теории" (УШ № 28, июль /99) уже упоминалось понятие "традиционный тест". Там оно определялось как система заданий возрастающей трудности, специфической формы; система, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности учащихся. Теперь пришло время рассмотреть это понятие глубже.

Тест обладает составом, целостностью и структурой. Он состоит из заданий, правил их применения, оценок за выполнение каждого задания и рекомендаций по интерпретации тестовых результатов. Целостность теста означает взаимосвязь заданий, их принадлежность общему измеряемому фактору. Каждое задание теста выполняет отведенную ему роль и потому ни одно из них не может быть изъято из теста без потери качества измерения. Структуру теста образует способ связи заданий между собой. В основном, это так называемая факторная структура, в которой каждое задание связано с другими через общее содержание и общую вариацию тестовых результатов.

Традиционный тест представляет собой единство, по меньшей мере, трех систем:

- содержательной системы знаний, описываемой языком проверяемой учебной дисциплины;
- формальной системы заданий возрастающей трудности;
- статистических характеристик заданий и результатов испытуемых.

Традиционный педагогический тест нужно рассматривать в двух существенных смыслах: - как метод педагогического измерения и как результат применения теста. Удивительно, что тексты на русском языке тяготеют к смыслу метода, в то время как в большинстве работ западных авторов понятие тест чаще рассматривается в смысле результатов. Между тем, оба эти смысла характеризуют тест с разных сторон, потому что тест надо понимать одновременно и как метод, и как результат педагогического измерения. Одно дополняет другое. Тест, как метод, не мыслится без результатов, подтверждающих качество его самого и качество оценок измерения испытуемых различного уровня подготовленности.

В приведенном выше определении традиционного теста получили развитие несколько идей.

Первая идея - тест рассматривается не как обычная совокупность или набор вопросов, задач и т.п., а в виде понятия "система заданий". Такую систему образует не всякая совокупность, а только та, которая обуславливает возникновение нового интегративного качества, отличающего тест от элементарного набора заданий и от других средств педагогического контроля. Из множества возможных систем наилучшую образует та целостная совокупность, в которой качество теста проявляется в сравнительно большей степени. Отсюда вытекает мысль о выделении первого из двух главных системообразующих факторов - наилучшего состава тестовых заданий, образующих целостность. Исходя из этого, можно дать одно из самых коротких определений: тест - это система заданий, образующих наилучшую методическую целостность. Целостность теста - это устойчивое взаимодействие заданий, образующих тест как развивающуюся систему.

Вторая идея состоит в том, что в данном определении теста совершен отход от укоренившейся традиции рассмотрения теста как простого средства проверки, пробы,

испытания. Всякий тест включает в себя элемент испытания, он не сводится весь к нему. Ибо тест - это еще и концепция, содержание, форма, результаты и интерпретация - все, требующее обоснования. Этим подразумевается, что тест является качественным средством педагогического измерения. В соответствии с положениями теории, тестовые оценки не являются точными оценками испытуемых. Правильно говорить, что они лишь репрезентируют эти значения с некоторой точностью.

Третья идея, развиваемая в нашем определении традиционного теста - это включение нового понятия - эффективность теста, который ранее в литературе по тестам не рассматривался в качестве критерия анализа и создания тестов. Ведущая идея традиционного теста - минимумом числом заданий, за короткое время, быстро, качественно и с наименьшими затратами сравнить знания как можно большего числа учащихся.

По существу, этим отражается идея **эффективности** педагогической деятельности в области контроля знаний. Хотелось бы думать, что против самой этой идеи возражать уже некому и незачем. Если наш учитель может разъяснить учебный материал не хуже своего зарубежного коллеги, то хорошо проверить требуемые знания, у всех учеников, по всему изученному материалу, он не в состоянии из-за господствующей у нас классно-урочной системы занятий, нехватки компьютерной техники, тестов и программ для организации автоматизированного самоконтроля - самой гуманной формы контроля знаний. Не в состоянии он это делать и физически. В силу, мягко скажем, ошибочной социальной политики зарплата наших учителей уже давно не компенсирует затраты даже физической энергии, необходимой для хорошего преподавания, не говоря уже о повышенных затратах энергии интеллектуальной, что способно совершать только раскованное, а не озабоченное поисками хлеба мышление. Как отмечается в литературе, квалифицированный работник получает у нас в три-четыре раза меньше того уровня зарплаты, за пределами которого нарушается нормальная жизнедеятельность и начинается разрушение трудового потенциала (1).

Хотя в литературе имеются сотни примеров определений теста, с которыми либо трудно, либо вообще нельзя согласиться, это совсем не означает, что данное определение традиционного теста - истина в последней инстанции. Как и все остальные понятия, оно нуждается в постоянном улучшении. Просто оно представляется автору пока более аргументированным, чем некоторые другие известные понятия педагогического теста. Впрочем, стремление к улучшению понятий - явление совершенно нормальное и необходимое для нормально развивающейся практики и науки. Конструктивные попытки дать другие определения теста или оспорить уже имеющиеся всегда полезны, но именно этого нам не достает.

К традиционным тестам относятся тесты гомогенные и гетерогенные. Гомогенный тест представляет собой систему заданий возрастающей трудности, специфической формы и определенного содержания - система, создаваемая с целью объективного, качественного, и эффективного метода оценки структуры и измерения уровня подготовленности учащихся по одной учебной дисциплине. Легко видеть, что в своей основе определение гомогенного теста совпадает с определением традиционного теста.

Гомогенные тесты распространены больше других. В педагогике они создаются для контроля знаний по одной учебной дисциплине или по одному разделу такой, например, объемной учебной дисциплины, как физика. В гомогенном педагогическом тесте не допускается использование заданий, выявляющих другие свойства. Наличие последних

нарушает требование дисциплинарной чистоты педагогического теста. Ведь каждый тест измеряет что-то заранее определенное.

Например, тест по физике измеряет знания, умения, навыки и представления испытуемых в данной науке. Одна из трудностей такого измерения заключается в том, что физическое знание изрядно сопряжено с математическим. Поэтому в тесте по физике экспертно устанавливается уровень математических знаний, используемых при решении физических заданий. Превышение принятого уровня приводит к смещению результатов; по мере превышения последние все больше начинают зависеть не столько от знания физики, сколько от знания другой науки, математики. Другой важный аспект - стремление некоторых авторов включать в тесты не столько проверку знаний, сколько умение решать физические задачи, вовлекая, тем самым, интеллектуальный компонент в измерение подготовленности по физике.

Гетерогенный тест представляет собой систему заданий возрастающей трудности, специфической формы и определенного содержания - система, создаваемая с целью объективного, качественного, и эффективного метода оценки структуры и измерения уровня подготовленности учащихся по нескольким учебным дисциплинам. Нередко в такие тесты включаются и психологические задания для оценки уровня интеллектуального развития.

Обычно гетерогенные тесты используются для комплексной оценки выпускника школ, оценки личности при приеме на работу и для отбора наиболее подготовленных абитуриентов при приеме в вузы. Поскольку каждый гетерогенный тест состоит из гомогенных тестов, интерпретация результатов тестирования ведется по ответам на задания каждого теста (здесь они называются шкалами) и кроме того, посредством различных методов агрегирования баллов делаются попытки дать общую оценку подготовленности испытуемого.

Напомним, что традиционный тест представляет собой метод диагностики испытуемых, в котором они отвечают на одни задания, в одинаковое время, в одинаковых условиях и с одинаковой оценкой. При такой ориентации задачи определения точного объема и структуры освоенного учебного материала отступают, по необходимости, на задний план. В тест отбирается такое минимально достаточное количество заданий, которое позволяет сравнительно точно определить, образно говоря, не "кто что знает", а "кто знает больше". Интерпретация результатов тестирования ведется преимущественно на языке тестологии, с опорой на среднюю арифметическую, моду или медиану и на так называемые процентильные нормы, показывающие - сколько процентов испытуемых имеют тестовый результат хуже, чем у любого взятого для анализа испытуемого с его тестовым баллом. Такая интерпретация называется нормативно-ориентированной. Здесь вывод достраивается рейтингом: задания ® ответы ® выводы о знаниях испытуемого ® рейтинг, понимаемый как вывод о месте или ранге испытуемого.

---

## Литература

1. Львов Дм. Экономическая наука в Новой России//Наука. Политика. Предпринимательство. 1997. № 1. С. 5.

## 4. НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТЕСТЫ

В статье третьей (УШ № 32) говорилось о традиционных тестах. Там же приводились определения гомогенных и гетерогенных тестов. В сегодняшней статье - материал о нетрадиционных тестах, к которым можно отнести тесты интегративные, адаптивные, многоступенчатые и так называемые критериально-ориентированные тесты.

### 1. Интегративные тесты

Интегративным можно назвать тест, состоящий из системы заданий, отвечающих требованиям интегративного содержания, тестовой формы, возрастающей трудности заданий, нацеленных на обобщенную итоговую диагностику подготовленности выпускника образовательного учреждения. Диагностика проводится посредством предъявления таких заданий, правильные ответы на которые требуют интегрированных (обобщенных, явно взаимосвязанных) знаний двух и большего числа учебных дисциплин. Создание таких тестов дается только тем преподавателям, которые владеют знаниями ряда учебных дисциплин, понимают важную роль межпредметных связей в обучении, способны создавать задания, правильные ответы на которые требуют от учащихся знаний различных дисциплин и умений применять такие знания.

Интегративному тестированию предшествует организация интегративного обучения. К сожалению, существующая сейчас класно-урочная форма проведения занятия, в сочетании с чрезмерным дроблением учебных дисциплин, вместе с традицией преподавания отдельных дисциплин (а не обобщенных курсов), ещё долго будут тормозить внедрение интегративного подхода в процессы обучения и контроля подготовленности. Преимущество интегративных тестов перед гетерогенными заключается в большей содержательной информативности каждого задания и в меньшем числе самих заданий. Потребность создания интегративных тестов возрастает по мере повышения уровня образования и числа изучаемых учебных дисциплин. Поэтому попытки создания таких тестов отмечаются, в основном, в высшей школе. Особенно полезны интегративные тесты для повышения объективности и эффективности проведения итоговой государственной аттестации учащихся и студентов.

Методика создания интегративных тестов сходна с методикой создания традиционных тестов, за исключением работы по определению содержания заданий. Для отбора содержания интегративных тестов использование экспертных методов является обязательным. Это связано с тем, что только эксперты могут определить адекватность содержания заданий целям теста. Но, прежде всего, самим экспертам важно будет определиться с целями образования и изучения тех или иных образовательных программ, а затем и договориться между собой по принципиальным вопросам, оставив для экспертизы лишь вариации в понимании степени значимости отдельных элементов в общей структуре подготовленности. Согласованный, по принципиальным вопросам, отобранный состав экспертов в зарубежной литературе нередко панелью. Или учитывая различия в смысле последнего слова, в русском языке, такой состав можно назвать представительной экспертной группой. Группа подбирается так, чтобы адекватно представлять подход, используемый при создании соответствующего теста.

### 2. Адаптивные тесты

Целесообразность адаптивного контроля вытекает из необходимости рационализации традиционного тестирования. Каждый учитель понимает, что хорошо подготовленному

ученику нет необходимости давать легкие и очень легкие задания. Потому что слишком высока вероятность правильного решения. К тому же, легкие материалы не обладают заметным развивающим потенциалом. Симметрично, из-за высокой вероятности неправильного решения нет смысла давать трудные задания слабому ученику. Известно, что трудные и очень трудные задания снижают учебную мотивацию многих учащихся. Нужно было найти сопоставимую, в одной шкале, меру трудности заданий и меру уровня знаний. Эта мера была найдена в теории педагогических измерений. Датский математик Г. Раск назвал эту меру словом "логит" (1). После появления компьютеров эта мера легла в основу методики адаптивного контроля знаний, где используются способы регулирования трудности и числа предъявляемых заданий, в зависимости от ответа учеников. При успешном ответе следующее задание ЭВМ подбирает более трудным, при неуспешном - легким. Естественно, этот алгоритм требует предварительного опробования всех заданий, определения их меры трудности, а также создания банка заданий и специальной программы.

Использование заданий, соответствующих уровню подготовленности, существенно повышает точность измерений и минимизирует время индивидуального тестирования до, примерно, 5 - 10 минут. Адаптивное тестирование позволяет обеспечить компьютерную выдачу заданий на оптимальном, примерно 50%-ом уровне вероятности правильного ответа, для каждого ученика.

В западной литературе выделяется три варианта адаптивного тестирования. Первый называется пирамидальным тестированием. При отсутствии предварительных оценок всем испытуемым дается задание средней трудности и уже затем, в зависимости от ответа, каждому испытуемому дается задание легче или труднее; на каждом шаге полезно использовать правило деления шкалы трудности пополам. При втором варианте контроль начинается с любого желаемого, испытуемым, уровня трудности, с постепенным приближением к реальному уровню знаний. Третий вариант - когда тестирование проводится посредством банка заданий, разделенных по уровням трудности.

Таким образом, адаптивный тест представляет собой вариант автоматизированной системы тестирования, в которой заранее известны параметрами трудности и дифференцирующей способности каждого задания. Эта система создана в виде компьютерного банка заданий, упорядоченных в соответствии с интересующими характеристиками заданий. Самая главная характеристика заданий адаптивного теста - это уровень их трудности, полученный опытным путем, что означает: прежде чем попасть в банк, каждое задание проходит эмпирическую апробацию на достаточно большом числе типичных учащихся интересующего контингента. Слова "интересующего контингента" призвано представлять здесь смысл известного в науке понятия более строгого понятия "генеральная совокупность".

Распространенная у нас образовательная модель адаптивной школы Е.А. Ямбурга (2), исходит, по существу, из общих идей адаптивного обучения и адаптивного контроля знаний. Истоки такого подхода можно проследить с момента возникновения педагогических трудов Коменского, Песталоцци и Дистервега, которых объединяют идеи природосообразности и гуманности обучения. В центре их педагогических систем был Ученик. Например, в малоизвестной у нас работе А. Дистервега (3) "Дидактические правила" (Киев, 1870 г.) можно прочитать такие слова: "Преподавай сообразно природе... Учи без пробелов... Начинай преподавание с того, на чем остановился ученик... Прежде чем приступить к преподаванию, нужно исследовать точку исхода... Без знания того, на чем остановился ученик, невозможно порядочно обучить его". Недостаточная информированность о реальном уровне знаний учеников и естественные различия в их

способностях усвоить предлагаемые знания стали главной причиной появления адаптивных систем, основанных на принципе индивидуализации обучения. Этот принцип трудно реализуем в традиционной, классно-урочной форме.

До появления первых компьютеров наиболее известной системой, близкой к адаптивному обучению, была так называемая "Система полного усвоения знаний". О ней мы уже писали (УШ № 26/99).

### 3. "Критериально-ориентированные тесты"

Это весьма условное, и в принципе, неправильное название группы тестов, получивших у нас некоторое распространение и признание. К сожалению, была сделана даже попытка ввести это название в текст наших законов об аттестации и о стандартах, против чего выступил автор данной статьи. (4). По существу же, мы имеем дело не столько с тестами названного рода, сколько с интерпретацией тестовых результатов

Если главной задачей является стремление выяснить, - какие элементы содержания учебной дисциплины усвоены тем или иным испытуемым, то это случай предметно - педагогического подхода к интерпретации результатов тестирования. При этом определяется - что из генеральной совокупности заданий (по англ. Domain) испытуемый знает и что не знает. Интерпретация результатов ведется педагогами, на языке учебной дисциплины.

Вывод выстраивается вдоль логической цепочки: содержание учебной дисциплины ® генеральная совокупность задания для измерения знаний ® тест, как выборка заданий из этой совокупности, ответы испытуемого® вероятностный вывод о его знаниях учебной дисциплины. При ориентации на такие тесты требуется большое число заданий и достаточно полное определение содержания изучаемой дисциплины. Интерпретация результатов ведется педагогами - предметниками.

Споры ведутся вокруг двух главных вопросов:

1). правильности содержания теста, что означает безошибочность формулировок его заданий, предметно-научная обоснованность, допустимость теста для проверки интересующих знаний в данной группе испытуемых. При аргументации в пользу того или иного теста педагоги-предметники опираются на понятийный аппарат, язык принципы и вообще на знания преподаваемой ими учебной дисциплины. В таких случаях говорят о тестах с содержательно-ориентированной интерпретацией результатов (5). Это так называемый случай Domain Referenced Testing, что можно перевести как соотношение знаний по результатам теста со знаниями, полный перечень которых представлен в генеральной совокупности (domain).

2). обоснованности оценки знаний по всему учебному предмету, на основе результатов тестирования испытуемых по небольшой выборке заданий теста; выборка из потенциально или реально существующей генеральной совокупности всех заданий, которые можно было бы дать испытуемым для уверенной и обоснованной оценки. Фактически это вопрос обоснования точности индуктивного вывода о знании большого числа вопросов на основе ответов по малому числу заданий теста.

Второй вид тестов связан с ориентацией на такие конкретные цели и задачи, как, например, проверка уровня усвоения сравнительно короткого перечня требуемых знаний, умений и навыков, выступающих в качестве заданного стандарта или критерия усвоения.

Например, для аттестации выпускников образовательных учреждений важно иметь такие задания, которые позволяют делать вывод о минимально допустимой компетентности выпускников. За рубежом их так и называют: Minimum Competency Tests. При проверке минимально допустимого уровня знаний содержание заданий носит принципиально облегченный характер. Поскольку такие задания должны выполнять все выпускники, допущенные учебным заведением к аттестации, здесь невозможно трудно говорить о тестах, как методе объективного и эффективного измерения испытуемых с разным уровнем подготовленности, в строгом смысле понятия "тест". Этот подход выработан для органов управления образованием, стоящих перед необходимостью в короткое время проверить состояние образования в большом количестве учебных заведений, и не позволять последним опускаться ниже предельно допустимого уровня требований.

В западной литературе в таких случаях говорится о тестах с критериально-ориентированной интерпретацией результатов. Вывод выстраивается вдоль логической цепочки: задания ® ответы ® выводы о соответствии испытуемого заданному критерию. Под критериально-ориентированной интерпретацией имеется в виду сравнение содержания аттестационных материалов с результатами тестирования и вывод - что из заданного стандарта, в смысле требований, и на каком уровне, реально усвоено.

При критериально-ориентированной интерпретации требуется несколько меньшее число заданий, посредством которых определяется - что испытуемый знает, и что не знает из заданного стандарта. Иначе говоря, здесь ответы оцениваются относительно не всей области (Domain) требуемых знаний, а только из области, ограниченной конкретным стандартом или уровнем (критерием) знаний. Как и случае с Domain Referenced Testing, интерпретация результатов ведется на языке учебной дисциплины, но уже преимущественно работниками органов управления образованием и теми педагогами, на мнения которых управленцы опираются при аттестации.

По мнению автора, используемые при этом "тесты" не соответствуют подлинно тестовым требованиям, предъявляемым к традиционным и адаптивным тестам. При критериально-ориентированной интерпретации для диагностики заранее заданного уровня подготовленности используются, по существу, не тесты, в традиционном понимании этого метода, а совокупности заданий в тестовой и в иной другой форме, не более того. Слово одно, но смысл другой. Тесты с критериально-ориентированной интерпретацией нередко противопоставляются тестам с так называемой нормативно-ориентированной интерпретацией результатов. На самом деле, последние - это традиционные тесты, некоторые из которых имеют параллельные варианты.

---

## Литература

1. Rasch, G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. With a Foreword and Afteword by B.D. Wright. The Univ. of Chicago Press. Chicago & London, 1980. 199 pp. Для более точного восприятия смысла понятия "логит" может быть полезными некоторые формализмы. По существу, Г.Раск ввел две меры: "логит уровня знаний" и "логит уровня трудности задания". Первую он определил как натуральный логарифм отношения доли правильных ответов испытуемого, на все задания теста, к доле неправильных ответов, а вторую - как натуральный логарифм другого отношения - доли неправильный ответов на задание теста к доле правильных ответов на тоже задание, по множеству испытуемых.
2. Ямбург, Е.А. Школа для всех. Адаптивная модель. Теоретические основы и практическая реализация. М. Новая школа. 1997. -352с.
3. Дистервег А. "Дидактические правила" (Киев, 1870 г.)

4. См., например, статью: Аванесов В.С. "Образовательные стандарты нуждаются в изменении". УШ, № 46, декабрь 1998г.
5. Hlively W.(Ed). Domain Referenced Testing. Educational Technology Publications. Englewood Cliffs, N-J, 1974.
6. Berk R.A. (Ed). A Guide to Criterion - Referenced Test Construction. The John Hopkins Univ. Press, Baltimore, 1984.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ТЕСТА

Содержание теста можно определить как оптимальное отображение содержания образования в системе тестовых заданий. Содержание школьного образования определяется как система знаний и опыта человечества, усвоение которой необходимо для последующего приобретения профессионального образования и для повышения качества жизни. Содержание образования задается различными образовательными программами, выбор которых осуществляется учащимися на добровольной основе. Это одно из условий возникновения такого общественного явления, как учащийся народ, о чем мечтал В.И. Вернадский (1). "Нравственный и образованный народ, - писал в дневниках Ф. М. Достоевский, - составляет великую и справедливую цель. Нравственное стремление и просвещение - не только высшая, но, может быть, самая выгодная политика для великой нации, именно потому, что она великая".

В хорошо отлаженной системе образования система тестовых заданий должна была бы, в принципе, проверять все знания, которые предлагаются учащимся в процессе обучения. Но в силу множества причин объем проверяемых знаний всегда оказывается меньше объема знаний, предлагаемых на уроках. Проверяемые знания - это та часть содержания учебной дисциплины, усвоение которой учащимися подлежит обязательному контролю в отдельно взятом образовательном учреждении. Знания, которые должны проверяться у учащихся всех образовательных учреждений, назовем нормативными; они предписаны федеральным органом управления образованием как норма, которую участники образовательного процесса должны соблюдать.

Учебный материал по любой учебной дисциплине является частью образовательной программы, обычно включает в себя основные понятия и термины, факты науки и повседневной жизни, законы и теории, знания о способах и методах деятельности. При отсутствии в стране достоверной образовательной статистики и несвоевременных выплатах зарплаты учителям фактическое выполнение этой нормы по полной, скажем так, номенклатуре всегда остается под вопросом.

Некоторые элементы проверяемых знаний (преимущественно по отдельным темам) используются только в текущем контроле. Другие элементы, охватывающие знания нескольких тем, используются в рубежном контроле, например, в конце учебной четверти. И, наконец, в итоговом контроле используются задания, правильные ответы на которые требуют знания многих, а иногда и всех тем, изученных в течение учебного года.

Уже отмечалось, что знания, предлагаемые учителями, обычно бывают шире знаний, проверяемых у учащихся при тестировании. Однако хорошо организованная самостоятельная работа позволяет некоторым учащимся знать больше того, что сообщается на уроках. Это возможно только при работе учащихся с системой основных и дополнительных заданий, если таковая имеется в школе. Существенное место в такой системе должно отводиться развивающим заданиям. Специально организованная работа по созданию системы заданий для самостоятельной работы и тестового контроля проводится сейчас довольно редко. Это делается только в тех образовательных учреждениях, где понимается важная роль так называемого задачного подхода к организации обучения (2) и где ощущается необходимость перехода от репродуктивного типа обучения к формам творческого, преимущественно, самостоятельного постижения окружающего мира.

В отмеченном переходе задачей учителей и руководителей школ становится не только передача и репродукция знаний - это нужно, и спорить здесь не о чем. Кроме этого,

важно также целенаправленно формировать интеллект, умения и навыки решения учебных и жизненных задач, представления, а также такое мировоззрение учащихся, которое ориентируется на личностно и общественно значимые ценности. При такой организации содержания образования учитель становится, с одной стороны, наставником и технологом индивидуализированного процесса самообразования учащихся, а с другой - создателем и селекционером заданий, используемых далее как для обучения, так и для контроля. Пример такой организации уже приводился в статье 8 цикла "История и теория тестов", где рассматривались вопросы применения тестов в системе полного усвоения знаний (УШ, № 26, июль 1999г.).

Слова "оптимальное отображение" предполагают необходимость отбора такого контрольного материала, ответы на который с высокой вероятностью (больше 95 %) свидетельствовали бы об уровне подготовленности каждого учащегося. Достижение обоснованного вывода о знаниях учащихся на основе содержания теста является главной целью тестологии - науки о разработке качественных тестов и их эффективном применении. Оптимизация содержания является ведущей идеей традиционного теста, а в еще большей степени - адаптивного теста: минимумом числа заданий, за короткое время, быстро, качественно и с наименьшими затратами измерить знания как можно большего числа учащихся.

Эта идея близка по смыслу задаче повышения эффективности педагогической деятельности при использовании массовых форм контроля знаний. Здесь уместно сделать некоторое обобщение идейного толка: культура тестирования в первую очередь интересна тем руководителям школ, кто стремится к повышению отмеченной эффективности - если в школе ставятся задачи регулярного проведения объективного контроля учебных достижений, в форме тестирования, а затем появляется желание проводить мониторинг результатов образовательной деятельности и рейтинг учащихся. Для других же тесты представляют либо непривычную форму контроля знаний, либо ненужной новацией, затрудняющей и без того нелегкую жизнь.

Требование оптимальности отображения подводит к необходимости пересмотра цели и смысла педагогической деятельности. До недавнего времени практика общего среднего образования сводилась к овладению известным перечнем знаний, умений и навыков; в методической литературе последние иногда, по первым буквам, называют ЗУНами. В образовательном министерстве к этому добавили спорную (если не вредную) идею так называемого "образовательного минимума", что вошло в окончательное противоречие с целями подлинного образования и развития личности, с целями, включающими в себя полноценное интеллектуальное, культурное, нравственное, эстетическое и физическое развитие, а также приобретение необходимых знаний, умений, навыков и представлений. Ориентация на работу по минимуму и проверку только минимума является следствием бюрократизации управления образованием и ошибочности тотально-минималистской образовательной политики (3).

Преодолению сложившегося положения может способствовать только реальное изменение практики работы федерального органа управления образованием. Например, работа образовательных учреждений по-прежнему планируется в учебных часах преподавательской работы, хотя трудоемкость усвоения учебных дисциплин уже давно надо было считать с учетом времени, необходимого учащимся на самостоятельную работу. Только тогда появляются организационные условия для радикального устранения перегрузок в учебной работе, реализм в отборе содержания учебного материала и ответственность за качество усвоения нормативных знаний.

Помимо нормативных знаний, умений и навыков в содержание учебных дисциплин полезно включить представления - мыслимые образы предметов, которые в некоторых случаях могут быть ближе к действительности, чем ряд абстрактных понятий. Представления сейчас мало или почти не отражаются в учебных планах и программах. Между тем, в условиях быстро изменяющегося и обновляющегося образования прочное знание всего материала учебной дисциплины становится малореальным и трудным делом. Если признать, что "остаточные знания" у многих редко превышают 15 % спустя год после сдачи экзамена, то возникает вопрос: - а знания ли это? И не лучше ли некоторые учебные материалы давать в виде представлений, часть которых может быть забыта, но затем, в нужный момент, легко и самостоятельно могут быть превращены в знания? Вспомним слова выдающегося немецкого педагога А. Дистервега: "Не следует прочно изучать то, что может быть легко забыто". Представления решают важную задачу ориентации в мире знаний, а это иной раз не менее важно, чем обладать теми или иными частными знаниями. Тем не менее, представления не заменяют знания, а дополняют их, в той мере, в какой требует хорошо организованный учебный процесс. Сказанное ни в коей мере не принижает важную роль ЗУНов, а только вводит их в другой, более широкий контекст подлинно образовательной деятельности.

В этой связи возникает необходимость дифференцирования понятий "содержание образования" от понятия "содержание обучения". Одним из первых это сделал В.К. Дьяченко. Он полагает, что понятие "содержание обучения" гораздо шире, чем понятие "содержание образования". Обучаются любому ремеслу: сапожному и т.д., обучить можно и любой игре: в футбол и т.п. Для этого получать образование не надо. Образование связано с изучением наук, языков, искусств, т.е. того, что составляет более высокий слой культуры (4, с.51). Сейчас же в основном используется другая логика: образование рассматривается как более широкая деятельность, чем обучение. Обучение считается частью (или слоем) образования.

Содержание теста в первую очередь определяется целями тестирования. Это, пожалуй, самый главный принцип, который положен в основу разработки теста. Например, для проведения периодического мониторинга образовательного процесса в школе больше подходят тесты с детальным дифференцированием содержания учебной дисциплины в достаточно большой системе заданий. Такие тесты требуют содержательно-ориентированной интерпретацией результатов, где главной задачей становится выяснение - что из изученного содержания учебных программ усвоено каждым учащимся, а что потребует дополнительного изучения. Для проведения рейтинга учащихся требуются тесты с менее дифференцированным содержанием учебной дисциплины, и соответственно, с меньшим числом заданий. Для этой цели больше подходят традиционные тесты, о которых уже писалось (УШ № 32, август 1999г).

Если нужно отобрать небольшое число школьников для участия в олимпиаде, то содержание заданий такого теста должно быть трудным. Если требуется отсеять, наоборот, самых слабых учащихся, то это лучше сделать с помощью сравнительно легких заданий; те ученики, которые не выполняют такие задания, и есть самые неподготовленные. Иногда возникает вопрос - а как быть в случае, когда учащиеся правильно отвечают на трудные задания, и неправильно - на легкие? Возникновение подобных казусов, противоречит естественной педагогической логике. Обычно это следствие либо ошибочно сделанного теста, либо своеобразной системы обучения, порождающей множество пробелов в знаниях. Для обнаружения и анализа подобных ситуаций используются специальные статистические методы.

Чем полнее отображение учебной дисциплины в тесте, тем увереннее можно говорить о так называемой содержательной валидности тестовых результатов. Ориентировочный (далеко не полный в рассматриваемом случае) смысл английского слова "valid" означает "пригодность для поставленной цели". Тест не может быть пригодным для измерения знаний по любой учебной дисциплине, в любое время, у испытуемых с любым уровнем подготовленности. Таких тестов не бывает. Тест создается для определения уровня подготовленности учащихся и его результаты интерпретируются в зависимости от степени достижения поставленной цели. Именно поэтому результаты тестирования могут быть признаны валидными в различной степени, а то и вовсе невалидными.

---

## Литература

1. Вернадский В.И. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. // Составитель А.Г. Аксенов. М.: Современник, 1993. с. 521.
2. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. - М.: Педагогика, 1990.- 184с.
3. Аванесов В.С. Тотальный минимализм образовательной политики: Под видом реформ разрушали то, что имели, то, что создавали десятилетиями. Независимая газета, от 17.10.98г. с.3.
4. В.К. Дьяченко Современная дидактика Новокузнецк. 1996г., ч.1. -260с.

## **6. ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ СОДЕРЖАНИЯ ТЕСТА**

В предыдущей статье содержание теста определялось как оптимальное отображение учебного материала в системе тестовых заданий. Такое отображение открывает возможность нетрадиционного построения учебного процесса, в котором тестовые материалы используются не только для контроля, но и для обучения. Например, применение заданий в компьютерных контрольно-обучающих программах позволяет учащимся самостоятельно обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры для их ликвидации. В таких случаях можно говорить об обучающем потенциале тестовых заданий.

При разработке теста каждый автор старается подобрать свою систему заданий, вследствие чего по одной и той же учебной дисциплине может оказаться несколько различных тестов, с неодинаковым охватом учебных тем, с несовпадающим числом заданий, и с разными баллами испытуемых. Возникает естественный вопрос, - какой из тестов лучше измеряет интересующие знания? Ответ на этот вопрос дают эксперты. Лучшим часто считается тест, у которого содержание шире и оно охватывает более глубокие уровни знаний. Такое содержание определяется с опорой на ряд педагогических принципов.

Первый принцип разработки содержания теста - соответствие содержания теста целям тестирования - уже был рассмотрен в предыдущей статье. Остается добавить, что для оценки знаний выпускников образовательных учреждений на соответствие требованиям минимума содержания учебных программ, в средства оценки придется включать немало сравнительно легких заданий. Но тогда ни о каком тесте, в нормативном понимании этого слова, говорить не придется. Возникнет и ряд таких спорных вопросов, как определение минимально "проходного" балла (или процента правильного выполнения числа заданий, как было задумано в проекте закона об аттестации учащихся). По мнению автора, слова "минимальное содержание" (если они утвердятся в официальном лексиконе, вопреки тому, что такие слова вообще противоречат сути гуманитарно-ориентированной образовательной практики, декларируемой Министерством образования РФ) можно будет соотнести с минимальной положительной оценкой. Это будет оценка "три". В то время как хорошие и отличные оценки должны выставляться за знания более широкие и глубокие, нежели минимально требуемые в образовательном стандарте. Отсутствие четко сформулированных, общественно одобряемых целей, согласованных с методами и организационными формами их достижения, заводят тестирование в России не столько в кризисное состояние (после которого могли бы ещё остаться надежды на выздоровление), сколько в тупик, выход из которого бывает в одном направлении - назад, к исходной точке. И это уже было в истории тестов советского периода.

Второй принцип - определение значимости проверяемых знаний. Принцип значимости указывает на необходимость включения в тест только тех элементов учебной программы, которые можно отнести к наиболее важным, без которых знания становятся несущественными, фрагментарными, состоящими из второстепенных элементов. Поскольку именно ключевые элементы формируют основу подлинных знаний, в тест в первую очередь включают, конечно, их. Отбор значимых элементов проводится с опорой на мнения педагогов-экспертов, имеющих личный опыт преподавания и проверки знаний по интересующей учебной дисциплине.

Третий принцип - взаимосвязь содержания и формы. При разработке тестов может оказаться уместной некоторая ассоциация с созданием произведений искусства.

Настоящее искусство представляет собой, по словам Гегеля, законченное внутри себя соединение содержания с вполне соответствующей ему формой (1). Настоящий тест так же можно охарактеризовать как результат соединения содержания заданий с наиболее подходящей для них формой. Одновременно форма является способом существования и сохранения содержания задания. Вне тестовых форм ни тест, ни его содержание не существуют. Начинающие разработчики тестов часто допускают ошибки несоответствия формы задания его содержанию. Главное средство предупреждения таких ошибок - овладение классификацией видов знаний, которая будет опубликована в ближайших выпусках газеты. Не всякое содержание поддается выражению в форме тестового задания. Доказательства, обширные вычисления, многословные описания не поддаются представлению в тестовой форме. Из этого вытекает важный вывод - тестовую форму нельзя рассматривать как универсальную, пригодную на все случаи проверки знаний. Да и вряд ли в педагогике есть вообще какая-либо одна форма, которая могла бы выразить все богатство изучаемых знаний. Вместе с тем, тестирование является одной из наиболее объективных и технологичных форм проведения массового контроля знаний. В этом смысле сравниться с тестированием ни один из известных методов проверки знаний не может. Содержание контроля по каждой учебной дисциплине рассматривается сквозь призму подходящей формы. При этом анализ содержания теста относится к учебной дисциплине, в то время как поиск наилучших форм является предметом науки о тестах, т.е. тестологии. В этой науке имеется несколько довольно развитых и конкурирующих теорий. Сейчас стало ясно, что нет абсолютно никаких оснований считать какую-либо одну теорию тестов современной, чем другие теории.

Четвертый принцип - содержательная правильность тестовых заданий. В тест включается только то содержание учебной дисциплины, которое является объективно истинным и поддается аргументации. Хотя в педагогической литературе последних лет справедливо обосновывается правомерность выделения двух сложившихся методов познания мира - рационального, естественно научного и интуитивно-образного (2), в содержание тестового контроля знаний наметилась традиция включать те элементы знаний, которые поддаются преимущественно рациональной, нежели интуитивно-образной аргументации. Каждое задание теста опирается, как правило, на факт, правило, теорему, норму, закон или на апробированный в практике метод. Спорные точки зрения, вполне приемлемые в науке, не рекомендуются включать в содержание тестовых заданий. В отличие от вопросно-ответной формы заданий, где даются ответы, правильные в различной степени, тестовые задания обычно требуют определенных ответов, признаваемых в качестве точных и бесспорных.

Пятый принцип - репрезентативность содержания учебной дисциплины в содержании теста. При разработке теста обращается внимание на полноту и достаточность числа заданий для аргументированного вывода о знаниях. В самом деле, проверить знания учащихся можно по пяти-шести заданиям. Но где уверенность, что учащиеся знают остальные элементы содержания учебной дисциплины? Путь к появлению такой уверенности лежит в наиболее полном отображении необходимого знания в заданиях теста. Репрезентативность не означает обязательного включения в тест всех значимых элементов содержания или строго пропорционального включения в тест заданий по различным темам. Ведь многие из них явно связаны между собой в общей структуре знаний, включены один в другой, полностью или частично. Кроме того, много элементов в структуре знаний иерархически соподчинены, а потому из соображений экономии, нет смысла включать в тест задания из всех изучавшихся тем. Задания, которые выявляют знания таких элементов, можно назвать содержательно-структурными заданиями теста. Примерный план создания содержательной системы репрезентативных заданий можно найти в первой тестовой публикации автора данной статьи (3). Стремление к повышению

валидности тестовых результатов путем расширения числа тем учебной дисциплины и увеличения числа заданий в тесте нельзя, в принципе, признать правильным. Нет таких тестов, содержание которых вбирало бы в себя все содержание учебной дисциплины. При создании теста обычно ставится задача отобразить в нем то основное, что отражает идею измерения уровня и структуры подготовленности учащихся, как результат образовательной деятельности. Можно сказать так: содержание учебной дисциплины всегда шире содержания тестовых заданий. Некоторые из них заметно связаны между собой, иногда перекрывают друг друга по содержанию и потому могут замещаться, что позволяет уменьшить общее число заданий в тесте. Репрезентативность заданий связана с числом заданий. В общем случае, чем больше заданий, тем репрезентативнее могут оказаться результаты. Число заданий традиционного теста обычно бывает не меньше тридцати. Банк заданий адаптивного теста содержит большее число заданий. Число заданий в тесте зависит, во-первых, от содержания проверяемого материала: чем больше объем проверяемых знаний, тем большее обычно требуется число заданий. Во-вторых, от вида тестов; интегративные тесты требуют меньшего числа заданий, в силу того, что для правильного решения каждого задания надо обладать знаниями различных учебных дисциплин. Следовательно, тест, состоящий из интегративных заданий, охватывает большее число проверяемых учебных элементов. И, в-третьих, точность педагогических измерений зависит от числа заданий; в традиционном тесте точность измерения растет по мере увеличения числа заданий.

Шестой принцип - соответствие содержания теста уровню современного состояния науки. Этот принцип вытекает из естественной необходимости проверять знания школьников не на устаревшем, а на современном учебном и контрольном материале. Трудность реализации этого принципа заключается в опосредованности связи содержания теста с уровнем развития науки. Здесь полезно напомнить, что учебный предмет представляет своеобразную проекцию научного знания в плоскость усвоения (4, с. 4).

Седьмой принцип - комплексность и сбалансированность содержания теста. Тест, разработанный для итогового контроля знаний, не может состоять из материалов только одной темы, даже если эта тема является самой ключевой в учебной дисциплине. Необходимо искать задания, комплексно отображающие основные, если не все, темы учебного курса. В то же время существует стремление сбалансировано отобразить в тесте основной теоретический материал - понятия, законы и закономерности, гипотезы, факты, вместе с методами научной и практической деятельности, с умениями эффективно решать типовые задания. Особенно важен этот принцип для разработки интегративных тестов, рассмотренных в статье "Нетрадиционные тесты" (УШ № 33, сентябрь 1999 г.).

Восьмой принцип - системность содержания. Это означает формулирование такого содержания тестовых заданий, которое отвечало бы требованиям системности при проверке знаний. Помимо подбора заданий с системным содержанием важно иметь задания, связанные между собой общей структурой знаний. Это возможно в тех случаях, когда каждое задание проверяет преимущественно свою часть в общей системе знаний. Идеальный вариант при разработке теста - когда задания не пересекаются по содержанию и по статистическим показателям между собой, но все имеют положительные корреляции с каким-либо внешним критерием знаний испытуемых.

Девятый принцип - вариативность содержания. После первого применения теста его содержание становится известным испытуемым. И если есть условия для передачи информации о содержании заданий другим учащимся, то это почти всегда делается. Испытанным в практике способом защиты тестовых результатов от возможных искажений такого рода является создание множества вариантов заданий одного и того же

теста. Соответственно тесты, состоящие из вариантов заданий, называются параллельными, если при этом выполняются еще и некоторые статистические условия. Например, они должны быть примерно равны по трудности, иметь сходные показатели вариации тестовых баллов испытуемых. Кроме того, содержание теста не может оставаться неизменным, независимым от нового содержания учебной дисциплины и от новых учебников.

---

#### Литература

1. Гегель Г. Энциклопедия философских наук // Соч. Т. 1, 1929.
2. Зорина Л.Я. Единство двух культур в содержании непрерывного образования // Педагогика, № 5, 1998, с. 22-28.
3. Аванесов В.С. Вопросы объективизации оценки результатов обучения. НИИ проблем высшей школы. Обзорная информация. Серия: Обучение и коммунистическое воспитание в высших и средних специальных учебных заведениях. М. 1976.- 66с.
4. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. М. Педагогика, 1972. - 424с.

## 7. ТРУДНОСТЬ ТЕСТА И ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

В предыдущей статье было рассмотрено девять принципов разработки содержания педагогических тестов. Сегодня мы продолжаем рассмотрение десятого принципа - возрастающая трудность тестовых заданий.

Если педагогический тест определить кратко как систему заданий возрастающей трудности, то станет понятно, что трудность заданий является важнейшим, скажем так, тест образующим показателем. Немало руководителей школ считают, что их учителя в состоянии "придумать" за короткое время могут сколько угодно "тестов"; я сам читал приказ по школе, где учителям предписывалось в течение трех дней представить завучу "тесты". На самом же деле можно придумать сколько угодно заданий в тестовой форме (а это ещё не тесты). Их нельзя включать в настоящий тест до тех пор, пока не станет известной мера трудности, проверяемая опытным путем. Из этого требования становится понятной обязательность предварительной эмпирической проверки каждого задания, до начала тестирования. В процессе проверки многие задания (обычно больше половины) не выдерживают предъявляемых к ним требований и потому не включаются в тест. Первое требование к тестовым заданиям: в тесте задания должны различаться по уровню трудности, что вытекает из данного ранее определения теста и рассматриваемого принципа.

Внимательный читатель вероятно уже уловил различия в лексике трех как бы "незаметно" введенных здесь основных понятий теории тестов: педагогического теста, задания в тестовой форме и тестового задания. Требования к первому из них уже было рассмотрено в статье "Определение педагогического теста" (УШ № 30, август 1999г.).

Требования ко второму понятию лучше ввести сейчас, сделав это хотя бы кратко перечислив их, для того чтобы не отвлекаться от основной темы статьи. К заданиям в тестовой форме предъявляются следующие требования:

- правильность содержания
- логическая форма высказывания;
- правильность формы;
- краткость;
- наличие определенного места для ответов;
- правильность расположения элементов задания;
- одинаковость правил оценки ответов;
- одинаковость инструкции для всех испытуемых;
- адекватность инструкции форме и содержанию задания.

Подробное истолкование этих требований последует в следующих статьях, а сейчас хотелось бы обратить внимание читателя на то, что здесь нет требования известной трудности задания, в то время как к тесту и к тестовому заданию такое требование предъявляется. Из размышления над этим и ранее опубликованным материалом можно сделать два вывода. Первый - что в тесте нет места заданиям с неизвестной мерой трудности. И второй - что не все предлагаемые задания в тестовой форме могут стать тестовыми заданиями: это разные понятия. В первом понятии самыми существенными являются требования содержания и формы. К тестовым же заданиям в первую очередь предъявляется требование известной трудности, то, что явно не требуется у заданий в тестовой форме. Задания имеют шанс стать тестовыми только после опытной, скажем строже, эмпирической проверки меры их трудности, на типичных группах испытуемых.

Показатель трудности теста и тестовых заданий является содержательным и формальным одновременно. Содержательным показателем, потому что в хорошем тесте трудность может зависеть только от содержания и от уровня подготовленности самих испытуемых, в то время как в плохом тесте на результаты начинают заметно влиять форма заданий (особенно если она не адекватна содержанию), плохая организация тестирования, если имеются возможности списывания, утечки информации. Особого упоминания в этой связи заслуживает спорная практика нацеленной подготовки к централизованному тестированию.

Формальная составляющая сторона показателя трудности возникает при рассмотрении тестирования как процесса противоборства каждого испытуемого с каждым предлагаемым ему заданием. Получаемый при этом исход полезно рассматривать как результат такого противоборства. При упрощенном истолковании каждого случая противоборства испытуемого с очередным заданием обычно рассматриваются только два исхода: победа испытуемого при правильном решении задания, где он получает один балл, или поражение, за что даётся ноль баллов. Оценка результата противоборства зависит от соотношения уровня знания тестируемого к уровню трудности задания, от избранной единицы измерения знаний и от заранее принятого правила (конвенции) - что считать "победой" испытуемого и допустима ли ничья, если говорить языком спорта.

Принцип возрастающей трудности используется при изложении содержания многих учебников и пособий, особенно по тем учебным дисциплинам, которые построены по кумулятивному принципу, что означает: знание последующих элементов курса в явном виде зависит от знания предыдущих учебных элементов. Такое построение присуще учебникам по математике, логике, иностранным языкам, статистике, техническим и многим другим наукам. В них ранее изученные понятия активно используются в последующих темах. Поэтому изучать такие дисциплины нужно только с самого начала, и без пробелов.

Большинство авторов, особенно зарубежных, не делают различий между понятиями "трудность" и "сложность". Многие разработчики тестов - то же. Однако есть работы, в которых эти понятия определяются различно. Например, А.Н.Захаров и А.М.Матюшкин отмечают, что степень трудности учебного задания не совпадает с его сложностью. Степень сложности учебного материала характеризуется реальной (объективной) насыщенностью учебного задания и формой его изложения, а степень трудности всегда предполагает соотношение подлежащего усвоению учебного материала с ранее усвоенным учебным материалом и интеллектуальными возможностями учащихся (1).

Л.Н. Ланда объясняет трудность учебной задачи тем, что учащиеся часто не знают тех операций, которые надо производить, чтобы найти решение. Если систему операций для решения некоторого класса задач назвать методом решения, то, по его мнению, трудность связана с незнанием метода, с незнанием, как нужно думать в процессе решения, как и в какой последовательности надо действовать с условиями задачи (2). Возникающие затруднения объясняются тем, что педагог часто старается дать знания о содержании изучаемого и значительно меньше заботится о том, как надо думать, рассуждать (там же). Подобное истолкование пересекается с идеей о связи сложности задания с числом операций, которые необходимо совершить для достижения успеха. Эти определения трудности и сложности являются, по большей части, психологическими; они полезны при психологическом анализе содержания тестовых заданий.

Традиционной мерой трудности каждого задания долгие годы была доля правильных ответов в группе испытуемых, изображаемая символом  $p_j$ , где индекс  $j$  указывает на

номер интересующего задания (1, 2 и т. д.). Например, если правильные ответы испытуемых на третье задание теста оценивать одним баллом, а неправильные - нулем, то значение показателя  $p_3$  можно найти из элементарного отношения

$$p_3 = R_3 / N ,$$

где  $R_3$  означает число правильных ответов на данное задание, а  $N$  - общее число испытуемых в группе. Общая формула расчета доли правильных ответов на любое задание ( $j$ ) имеет соответственно вид

$$P_j = R_j / N (1)$$

Показатель  $p_j$  долго использовался в качестве меры трудности в так называемой классической теории тестов (3). Позже была осознана содержащаяся в ней смысловая неточность: ведь увеличение значения  $p_j$  указывает не на возрастание трудности, а, наоборот, на возрастание легкости, если можно использовать такое слово. Поэтому в последние годы с показателем трудности заданий стали ассоциировать противоположную статистику - долю неправильных ответов ( $q_j$ ). Эта доля вычисляется из отношения числа неправильных ответов ( $W_j$  - от англ слова Wrong - неправильный) к числу испытуемых ( $N$ ):

$$q_j = W_j / N (2)$$

Естественным образом принимается, что  $p_j + q_j = 1$ . В классической теории тестов многие годы рассматривались только эмпирические показатели трудности. В новых вариантах психологических и педагогических теорий тестов больше внимание стало уделяться характеру умственной деятельности учащихся в процессе выполнения тестовых заданий различных форм (4).

Содержание теста не может быть только легким, средним или трудным. Здесь в полной мере проявляется известная мысль о зависимости результатов применяемого метода. Легкие задания теста создают только видимость наличия знаний у учащихся, потому что ими проверяются минимальные знания. В этой связи можно заметить, что ориентация федерального органа управления образованием на проверку минимального уровня знаний не дает, и не может, даже по определению, дать представление о реальном уровне знаний, т.е. дать ту информацию, которая давно уже нужна обществу и органам управления. Искажает результаты тестирования и подбор заведомо трудных заданий, в результате чего у большинства школьников оказываются заниженные баллы. Ориентация на трудные задания нередко рассматривается как средство усиления мотивации к учебе. Однако это средство действует неоднозначно. Одних трудные задания могут подтолкнуть к учебе, других - оттолкнуть от нее. Подобная ориентация искажает результаты и в итоге, снижает качество педагогического измерения. Если тест построен строго из заданий возрастающей трудности, то этим открывается путь к созданию одной из самых интересных шкал измерения - шкалы Л. Гутмана.

При определении теста уже отмечалось, что все задания теста, хотелось бы подчеркнуть, независимо от содержания тем, разделов и от учебных дисциплин, располагаются в порядке возрастающей трудности. Распространенная, до недавнего времени, рекомендация включать в тест больше заданий средней трудности, оправдана с точки зрения определения надежности измерения по формулам т.н. классической теории тестов. Существующие в этой теории методы оценки надежности теста дают снижение надежности при включении в тест легких и трудных заданий. В то же время увлечение

заданиями одной только средней трудности приводит к серьезной деформации содержания теста: последний теряет способность нормально отображать содержание изучаемой дисциплины, в которой всегда есть легкий и трудный материал. Таким образом, в погоне за теоретически высокой надежностью теряется содержательная валидность тестовых результатов. Стремление же поднять валидность результатов теста нередко сопровождается снижением их точности.

Если тестируется слабая, по подготовленности, группа учащихся, то оказывается, что трудные задания теста просто не работают, потому что ни один учащийся не может правильно на них ответить. Такие задания из дальнейшей обработки данных изымаются. В адаптивных контролирующих системах они не предлагаются. Содержание теста для слабых учащихся будет заметно отличаться от содержания теста для сильных учащихся. У последних, наоборот, не работают легкие задания, так как все знающие испытуемые на легкие задания отвечают правильно. Таким образом, содержание традиционного теста существенным образом варьирует в зависимости от уровня подготовленности тех групп учащихся, на измерение знаний которых нацелен тест.

Оптимальное отображение содержания учебного материала в тестовые задания требуемого уровня трудности предполагает возможность выбора подходящей формы. Содержание теста выражается в одной из четырех основных форм заданий. Это: 1) задания с выбором одного или нескольких правильных ответов из числа предложенных; 2) задания открытой формы, где ответ испытуемый дописывает сам, в отведенном для этого месте; 3) задания на установление соответствия, и 4) задания на установление правильной последовательности действий.

---

## Литература

1. Захаров А.И., Матюшкин А.М. Проблемы адаптивных систем обучения // Кибернетика и проблемы обучения. - М.: Прогресс, 1970.- 389с.
2. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. М., Просвещение, 1966
3. Gulliksen H. Theory of Mental Tests. N - Y. Wiley. 1950 - 486 p. и мн. др.
4. Tatsuoaka, K.K. Item construction and psychometric models appropriate for constructed response. Princeton, N-J, 1993. - 56 pp; Frederiksen, N., Mislevy R.J., Bejar I. J. (Eds). Test theory for a new generations of tests. Lawrence Erlbaum Ass. Publ. 1993, Hillsdale, N-J, 404pp. и др.

## 8. ЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ТЕСТА

Тестовые задания отличаются от нетестовых не только по содержанию, но и по стилю построения предложения. Из тестового задания полностью устраняется двусмысленность, когда, например, подлежащее в именительном падеже легко путается с прямым дополнением в винительном падеже (типа "мать любит дочь"). Кроме того, иногда тестовое задание ошибочно отождествляется с загадкой. Хотя в обоих случаях ставится задача найти правильный ответ, отмеченного сходства недостаточно для отождествления загадки и тестового задания. Есть признаки, которые явно отделяют их. Для загадки наиболее важным, специфически отличительным признаком является метафоричность, образность загадки. Известно, что метафоричным выражение становится тогда, когда оно употребляется не в прямом, а в переносном значении. Тестовое задание, напротив, всегда автологично: в нем слова используются только в их прямом, непосредственном значении. Автологический стиль - это тот, о котором В.Маяковский писал: "Ищем речи точной и нагой" (1). Тестовое задание формулируется из точных терминов и никогда не содержит метафоры, но лишнего слова и лишнего знака.

Пример метафорично сформулированного задания в открытой тестовой форме:

"Отцом русской физиологии считается \_\_\_\_\_".

В предыдущих статьях рассматривались педагогические требования к содержанию теста. Теперь пришло время рассмотреть логические принципы определения содержания педагогического теста. В логике известны такие законы правильного мышления как законы тождества, непротиворечия, исключенного третьего и достаточного основания. Это позволяет выделить такие основные свойства правильного мышления, как определенность, непротиворечивость, обоснованность. Применительно к тестовой теории и практики эти общие свойства правильного мышления приобретают функции специфических регулятивов тестовой деятельности, вследствие чего приобретают значение принципов. Рассмотрим их подробнее.

### 1. Определенность содержания теста

Определенность содержания теста образует предмет педагогического измерения. В случае гомогенного теста возникает вопрос об уверенности в том, что все задания теста проверяют знания именно по определенной учебной дисциплине, а не по какой-то другой. Довольно часто случается так, что правильные ответы на некоторые задания требуют знаний не только интересующей дисциплины, но и ряда других, обычно смежных и предшествовавших учебных дисциплин. Близость и связанность которых затрудняет точное определение предметной принадлежности измеряемых знаний.

Например, в физических расчетах используется немало математических знаний и потому в систему физического знания обычно включается та математика, которая используется при решении физических задач. Неудача в математических расчетах порождает неудачу при ответах на задания физического теста. Отрицательный балл ставится, соответственно, за незнание физики, хотя испытуемый допустил ошибки математического толка. Если в такой тест включено много таких заданий, которые для правильного решения требуют не столько физических знаний, сколько умений выполнять усложненные расчеты, то это может быть примером неточно определенного содержания теста по физике. Чем меньше пересечение знаний одной учебной дисциплины со знаниями другой, тем определеннее выражается в тесте содержание учебной дисциплины.

Определенность содержания требуется и во всех других тестах. В гетерогенном тесте это достигается посредством явного выделения заданий одной учебной дисциплины в отдельную шкалу. При этом нередко встречаются задания, хорошо работающие не только на одну, но и на две, три и даже большее число шкал.

Во всяком тестовом задании заранее определяется, что однозначно считается ответом на задание, с какой степенью полноты должен быть правильный ответ. Не допускается определение понятия через перечисление элементов, не входящих в него. Рассмотрим пример задания открытой формы, где испытуемому предлагается, на месте прочерка, дополнить утверждение своим ответом:

ТОЧКА ЕСТЬ ТО, ЧТО НЕ ИМЕЕТ \_\_\_\_\_.

В сознании возникает вопрос: "Не имеет чего? Ответ, по Евклиду - "точка не имеет частей", но это как раз случай неудачного определения содержания, как задания, так и самого понятия точки. Как известно, точка не имеет, например, цвета, вкуса, запаха и многого другого, и не только частей.

Немалую роль в формировании теста как системы играет требование логической правильности заданий, включенных в тест. Как отмечается в литературе, логическая правильность в формулировании тестовых заданий достигается при соблюдении следующих условий:

соразмерности объема определяющего понятия объему определяемого. Известные в литературе примеры (2):

1. ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК, У КОТОРОГО ВСЕ СТОРОНЫ РАВНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ

\_\_\_\_\_  
(ответ - ромб).

2. ПРЯМОУГОЛЬНИК, У КОТОРОГО ВСЕ СТОРОНЫ РАВНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ

\_\_\_\_\_  
(ответ - квадрат).

В случае, если на первое задание дается ответ "квадрат", допускается несоразмерность: объем определяющего - четырехугольника - больше объема определяемого - квадрата;.

отсутствия тавтологии. Примеры:

СТОИМОСТЬ ТОВАРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СТОИМОСТЬЮ \_\_\_\_\_

(ответ - труда);

СТОИМОСТЬ ТРУДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СТОИМОСТЬЮ \_\_\_\_\_

(ответ - товара).

Как уже отмечалось, в этих примерах обнаруживает себя нарушение правил логики; одна стоимость определяется через другую, которая в свою очередь нуждается в определении (2);

утвердительной формы тестового задания. Примеры:

ЕСЛИ В МАЖОРНОМ ЛАДУ ПОНИЗИТЬ ВТОРУЮ СТУПЕНЬ, ТО ПОЛУЧИТСЯ  
ЛАД

- 1) дорийский
- 2) фригийский
- 3) лидийский

ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ХОХЛОМСКОЙ РОСПИСИ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) бутон 3) кудрина
- 2) розан 4) купавка

В приведенных примерах ответы подобраны по определенному основанию; в них соответственно перечислены лады и элементы росписи. Отсутствие общего основания приводит к логической противоречивости содержания задания и ответов. Например, в задании:

НА ЭЛЕКТРОН, ДВИЖУЩИЙСЯ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ, ДЕЙСТВУЕТ СИЛА

- 1) Кулона 2) Ампера
- 3) Лоренца 4) Кориолиса
- 6) тяжести

пятый ответ не совпадает с фамилией ученого-физика. Этот ответ не соответствует содержанию остальных ответов и потому его можно признать некорректным; он должен содержать фамилию еще одного известного физика, как это и сделано ниже:

ОСНОВОПОЛОЖНИК КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ

- 1) Борн 2) Гейзенберг
- 3) Эйнштейн 4) Бор
- 5) Резерфорд

## 2. Непротиворечивость содержания заданий

Непротиворечивость содержания заданий требует, чтобы относительно одной и той же мысли не возникали суждения, одновременно утверждающие и отрицающие ее. Недопустимо существование двух исключających ответов на одно и то же задание теста. Если испытуемому дается инструкция: "Обведите кружком номер правильного ответа", а затем в одном из ответов утверждается, что правильного ответа нет, то это порождается пример непоследовательности мышления разработчика теста. В некоторых тестах встречаются ответы, вообще не связанные с содержанием задания. Таки ответы довольно легко распознаются испытуемыми как ошибочные, и потому тест оказывается неэффективным. Для повышения эффективности тест предварительно проходит апробацию на типичной выборке испытуемых. И если обнаружатся такие ответы к заданиям, которые испытуемые вообще не выбирают, то такие ответы из теста удаляются. Потому что они не выполняют функцию так называемых дистракторов, призванных отвлечь внимание незнающих испытуемых от правильного ответа. Кроме того, такие дистракторы вредны для теста, ибо снижают точность измерений (но об этом в статьях, где будут рассматриваться вопросы надежности тестов).

## 3. Обоснованность

Обоснованность содержания тестовых заданий означает наличие у них оснований истинности. Обоснованность связана с аргументами, которые могут быть приведены в пользу той или другой формулировки заданий теста. При отсутствии доказательных

аргументов в пользу правильности сформулированного задания оно в тест не включается, ни под каким предлогом. То же происходит, если в процессе экспертного обсуждения возникает хотя бы один контраргумент, или допускается условие, при котором данное утверждение может оказаться двусмысленным или ложным. Идея обоснованности содержания теста тесно переплетается с принципом содержательной правильности тестовых заданий, о чем уже говорилось в предыдущей статье. Напомним, что в тест включается только то содержание учебной дисциплины, которое является объективно истинным и что поддается некоторой рациональной аргументации. Соответственно, спорные точки зрения, вполне приемлемые в науке, не рекомендуется включать в содержание тестовых заданий.

Неистинность содержания тестовых заданий отличается от некорректности их формулировки. Неистинность, как отмечалось выше, определяется соответствующим ответом, в то время как некорректно сформулированное задание может продуцировать ответы как правильные, так и неправильные, а то и вызывать недоумение. Сюда же можно отнести неточно или двусмысленно сформулированные задания, порождающие несколько правильных или условно правильных ответов. Отсюда возникает необходимость вводить дополнительные условия истинности, что удлиняет само задание и усложняет его семантику. Некорректность формулировки обычно выясняется в процессе обсуждения содержания заданий с опытными педагогами-экспертами. Успех такого обсуждения возможен при создании соответствующей культурной среды, где допустимы только конструктивные и тактичные суждения. Увы, опыт убеждает, что такое встречается не часто. Между тем, только совместное и доброжелательное обсуждение материалов разработчиками и экспертами способно породить атмосферу поиска наилучших вариантов содержания теста. Этот поиск практически бесконечен, и здесь нет истины в последней инстанции.

В дополнение к трем перечисленным свойствам логически правильного мышления отметим еще одно требование к тестовым заданиям, которое является столь же формальным, сколь и содержательным. Это требование краткости тестовых заданий. Краткость обеспечивается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться максимума ясности смыслового содержания задания. Исключаются повторы, малопонятные, редко употребляемые, а также неизвестные для студентов символы, иностранные слова, затрудняющие восприятие смысла. Примерное количество слов в задании - пять-девять, но, в общем, чем меньше, тем лучше. Например:

СИЛА - ЭТО

- 1) вектор
- 2) скаляр

Хорошо, когда задания содержат не более одного придаточного предложения. Как отмечал известный лингвист А.М.Пешковский, точность и легкость понимания растут по мере уменьшения словесного состава фразы и увеличения ее бессловесной подпочвы. Чем меньше слов, тем меньше недоразумений (3)

Хороший способ достижения краткости задания - это спросить о чем-нибудь одном. Часто встречающиеся случаи утяжеления заданий требованиями что-то найти, решить и затем еще и объяснить отрицательно сказываются на качестве задания и теста в целом, хотя с педагогической точки зрения легко понять причину формулирования такого рода заданий. Если в таких заданиях ученик что-то решает без учителя, потом что-то ему объясняет, то возникает сопряжение объективного метода с субъективным, плюс к этому - затруднения с оценками при решении вопроса какой выставить балл. В

противоположность этому, одно из важных требований теста - иметь заранее разработанные правила выставления баллов без участия учителя.

---

### Литература

1. Квятковский А. Поэтический словарь. - М.: Сов. Энциклопедия, 1966.- с. 9.
2. Асмус В.Ф. Логика. -М.: Гос. изд-во полит. лит-ры. 1947. - 386с.
3. Цит. по Звегинцеву В.А. К вопросу о природе языка / Вопросы философии, 1979, № 11.- с. 75.

## 9. ЗНАНИЯ КАК ПРЕДМЕТ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (1)

Что значит знать? Вот, друг мой, в чем вопрос.

Гете. Фауст.

### Знание

О знаниях мы сейчас знаем не многим больше того, что знали о них во времена Гете. Педагогическая наука этим феноменом не занималась, или занималась очень мало, как это ни странно. Подтверждение тому - отсутствие в учебниках педагогики определения понятия "знание" и относящихся к этому материалов. Между тем, формирование системы знаний у учащихся - важнейшая цель образовательного процесса, кардинальная проблема педагогики. В свою очередь отсутствие у учащихся системы знаний по учебной дисциплине делает невозможным создание полноценного теста для измерения знаний. Именно такой случай имел однажды место при проверке варианта теста по истории Отечества для централизованного тестирования.

История вопроса о знаниях уходит в глубину веков. Первые документальные свидетельства систематического исследования знаний связаны с именами Пифагора и Сократа. Пифагор унаследовал от египетских жрецов, где учился, так называемую эзотерическую традицию отношения к знаниям. В соответствии с этой традицией, знания должны передаваться учителем из уст в уста, и не всем, а только достойным (посвященным) ученикам. Сократ, напротив, учителем себя никогда не считал, был сторонником открытого, общедоступного знания. В своих диалогах Сократ многократно ставил вопрос о сущности знания, связи знания с незнанием, невежеством, с умом, моралью, мнением, с представлениями и умениями. В противоположность открыто восхвалявшим себя софистам, Сократ не торопился проявлять свое понимание. Не был он и спорщиком, хотя, казалось бы, часто погружался в обсуждение того или иного вопроса. Свое мастерство выяснять суть предмета посредством серии последовательных вопросов, в процессе непринужденной беседы, Сократ называл, шутя, "повивальным" искусством. Результаты его поисков история сохранила для нас в произведениях "Диалоги" Платона и "Воспоминания" Ксенофонта.

Например, в диалоге "Менон" Платона проводится разграничение понятий "знание" и "мнение". Это делается на примере знания дороги в город и мнения о знании дороги. Мнение характеризуется тем, человек правильно предполагает, где эта дорога, но никогда по ней не ходил, и не знает её (1; т.1, с. 406.). Знание же дороги отличается от мнения о ней тем, что человек по ней уже ходил, и имеет, так сказать, эмпирический опыт. Там же отмечается, что по практической значимости мнение может не уступать знанию. Тот, кто имеет верное мнение о том, где проходит дорога, может повести в этот город людей не менее успешно, чем тот, кто знает эту дорогу.

Сократ поставил актуальный сейчас вопрос о видах знаний, в ответ на который его собеседник выделяет два вида знаний. К первому он относит геометрию, астрономию, счет и музыку, а ко второму - ремесло сапожника и другие ремесла; "ведь они есть не что иное, как знания того, как изготавливать обувь, деревянную утварь или иные предметы" (2, с. 225-226). Сейчас можно сказать, что первый из этих видов больше походит на теоретическое, а второй - на практическое знание.

Можно было бы ожидать, что сущность знания выражается в научных определениях этого понятия. Но здесь ждет разочарование. Например, в философском энциклопедическом словаре знание определяется общими словами: как проверенный общественно-исторической практикой и удостоверенный логикой результат процесса познания действительности, адекватное её отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий. Другое определение знания слишком общее и короткое: знание - это информация об окружающем мире и о самом человеке (3; 190).

### Знание и ум

Считается, что знание связано с умом. Но уже со времен Гераклита Эфесского было известно, что "многознание уму не научает". Некоторые знания можно приобрести и при невысоком, а некоторые - только при высоком уме. Если перейти от использования слова "ум" к его научному эквиваленту "интеллект", то можно отметить, что от интеллекта зависит скорость усвоения учебного материала, а также результаты тестирования знаний. Обычно чем выше интеллект, тем больше знаний. Выше и тестовые баллы, но не всегда. Все зависит от содержания заданий. В каждом школьном классе могут встретиться интеллектуально развитые дети, которые, однако, мало знают из-за нежелания хорошо учиться.

Интеллект детей, по некоторым данным, примерно на 36 процентов связан с уровнем интеллектуального развития матерей, и только на 26 процентов - с уровнем такого же развития отцов. В современных зарубежных теориях известен такой фактор интеллекта, как "критический ум". Как бы предвосхитив эти теории, известный русский врач В.М. Бехтерев говорил ещё в 1905 году, что школа должна заботиться не столько о шаблонном заучивании готовых форм, заимствованных большей частью из классиков, сколько о развитии самостоятельной личности с критическим умом и самостоятельным отношением к окружающей действительности.

На приемных экзаменах в вузах часто приходилось слышать о стремлении некоторых экзаменаторов проверять не только знания, но и "умения мыслить". Иначе говоря, ставится вопрос о проверке не только знаний, но и интеллекта абитуриентов. Полезно напомнить, что содержание тестов для измерения знаний существенно отличается от содержания интеллектуального теста. Эта идея открывает дорогу субъективизму при проверке знаний и слишком часто превращается в дубинку против тех абитуриентов, которые не берут, накануне экзаменов, платные консультации у тех самых преподавателей-экзаменаторов, и репетиторов по совместительству.

### Незнание

Трудности определения знания наводит на мысль о поиске ответа на противоположный вопрос - а что такое незнание? На ум приходит мысль о незнании, как об отсутствии нужной информации. Если человек знает о том, что он не знает, то разве знание о таком незнании не является знанием? Это вполне осознанное знание о недостатке знаний по той или иной проблеме. В науке такая познавательная ситуация называется проблемной.

Выделяются две различающиеся формы незнания: 1) незнание в смысле не информированности и 2) незнание в смысле несущественных свойств приобретаемых знаний. Первая форма представляет собой временное состояние, побуждающее к поискам информации, и в этом заключается её побудительная сторона. Вторая форма незнания

характерна для некачественного образования, которое, говоря словами Г. Спенсера, способствует скорее распространению приятных заблуждений, чем горьких истин.

В этой связи уместно упомянуть попытки дифференциации обучения, например, математике, по двум вариантам "А" и "Б". (4). Это отход от практики единого для страны базового образования, которое прежде предлагалось государственной школой молодому поколению. Если раньше знания учащихся отличались в зависимости от их личных усилий и качества работы учителей и школ, то теперь знания будут отличаться еще и от варианта предлагаемых знаний. При внедрении этих вариантов в жизнь распространение приятных заблуждений у большой части учащихся о своих знаниях будет поставлено на поток. Образование останется полным средним только по названию, а по содержанию приобретенных знаний оно станет несопоставимым. Таким образом, дифференциация вариантов учебных курсов фактически открывает возможность снижения требований к уровню образованности, на этот раз со стороны федерального органа управления образованием. Но нужно ли это снижение детям и их родителям, обществу, государству? - далеко не ведомственный вопрос.

В учебном процессе получаемое знание почти всегда, в той или иной мере, искажается учащимися в силу привычки к упрощению воспринимаемого материала и недостаточности владения понятийным аппаратом. Можно даже говорить о психологической закономерности и, в этой связи, о заметном различии предлагаемых ученикам знаний от знаний, усваиваемых ими реально. Особенно заметными эти различия могут стать при невысоком интеллекте и низкой мотивации учащихся. Другая причина искажения предлагаемых знаний у старших школьников - обширное конспектирование, отвлекающее их от осмысления сути излагаемых вопросов. Последнее обстоятельство побуждает, например, автора этих строк в работе с учителями давать структурированный конспект лекций по своему курсу и визуализировать подачу всех основных материалов, что даёт положительный обучающий эффект (5).

Можно говорить и о такой форме незнания, которая не осознается, а потому она относится к неявному знанию. Это как бы форма "незнания о знании". Философ М. Полани считает, что неявное знание не фиксируется логическим способом и проявляется (передается) только в процессе человеческого общения. К форме неявного знания можно отнести и интуицию, которая определяется как способ постижения истины путем ее усмотрения без обоснования.

Гораздо хуже случай, когда человек думает что знает, но не знает, что он не знает. Этот случай - довольно частый. Он предшествует заблуждениям а при некоторых обстоятельствах - и к невежеству.

### Невежество

Вряд ли случайно Сократ противопоставлял знание не незнанию, а невежеству, утверждая, что есть одно только благо - знание, и есть одно только зло - невежество. Возникает вопрос - почему? Может быть потому, что незнание не мешает приобретению знанию, а иногда и способствует этому, в то время как невежество - действительное зло в деле приобщения к знаниям.

Одну причину невежества выделил Т. Гоббс "Существует один дефект ума, - писал он, - который состоит в невосприимчивости к учению. Этот недостаток, по-видимому, вытекает из ложного мнения соответствующего лица, будто оно уже знает истину о том объекте, о котором идет речь... Непосредственной причиной невосприимчивости к знанию

является, таким образом, предрассудок, а непосредственной причиной предрассудка - ложное мнение... о собственном знании" (6) Ученики с такого рода предрассудками есть, по-видимому, в каждой школе.

Невежество возникает при соединении необразованности, некультурности и невоспитанности. Дело не только в отдельной личности. Невежество возникает как результат той или иной модели социальной организации общества. Оно не является временным или случайным; существует намеренное и сознательное невежество, насаждаемое при помощи хорошо отлаженного механизма, предназначенного для того, чтобы способствовать торжеству невежества (7). Как вспоминал В.М. Бехтерев, "...самое главное, что спасало нас от невежества, - писал он, - это некоторый остаток свободного от гимназических занятий времени, которое мы по настоящему влечению, особенно в старших классах гимназии, посвящали чтению посторонних книг".

От невежества больше других страдают знающие и талантливые люди. В истории известен автор педагогического сочинения "Город солнца" Т. Кампанелла (1568-1639). Он провел в заточении 27 лет (где и написал эту книгу) по обвинению в том, что "знает то, чему его не учили". В наше время сажать знающих людей на такие сроки в тюрьмы, кажется, перестали, но научились бюрократическими уловками отодвигать их в сторону.

---

#### Литература

1. Платон. Соч. в 3-х томах. Т.1
2. Платон. Соч. в 3-х томах. Т.2
3. Современный философский словарь / Под ред. В.Е.Кемерова. -М.: Одиссей, 1996. - 575 с.
4. Каждому по потребности. О преподавании математики в 1999/ 2000 году// Учительская газета. 1999.- 20 июля.
5. Аванесов В.С. Современные методы обучения и тестового контроля знаний. - Владивосток, 1999. - 125с.
6. Гоббс Т. Сочинения в 2-х томах. Т.1. С. 556-557. - М.: 1989.
7. Штейнзельц А., Функенштейн, А. Социология невежества.- М.: 1997.

## 10. ЗНАНИЯ КАК ПРЕДМЕТ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (2)

### КОНЦЕПЦИЯ ЗНАНИЯ

В предыдущей статье проводился анализ трех понятий: знание, незнание, и невежество. Из этих понятий в педагогическом тестировании опираются только на знание; при этом незнание рассматривается довольно упрощенно как альтернатива знанию. Хотя уже было показано, что со времен Сократа знанию противостоят не незнание, а невежество. Уровень незнания и невежества вряд ли можно измерить по причине неконкретности и бесконечности того мира, который образуется частицей отрицаниями "не" с различными словами. В то время как понятия "знать" и "ведать" можно соотнести с конкретным набором элементов, образующих множества признаков данного свойства у испытуемых. Таким образом, главная сложность измерения знания заключается в общей концептуализации этого явления. Именно этого в педагогической науке явно не хватает.

В отсутствии общей концепции знания, разработчики тестов начинают строить свое собственное понимание сущности знаний, применительно к той учебной дисциплине, с преподаванием которых они имеет дело. Таким образом, они становятся - или начинают читать себя - экспертами. Существуют признаки, на основе которых окружающие полагают; что эксперты знают, что значит знать: это уровень и качество полученного ими общего и профессионального образования, опыт преподавания, показатели эффективности работы, научно-методические труды, признание со стороны руководителей.

К сожалению, в советское и особенно, в постсоветское время, немалое число некомпетентных лиц научились приобретать репутацию экспертов, не будучи таковыми, по существу. Это делалось за счет выстраивания системы взаимовыгодных отношений с вышестоящими деятелями, защиты липовых диссертаций, написания коллективных "научных трудов", а также бесцеремонного заимствования из трудов знающих людей. Это своего рода хунвейбины, известные по новейшей истории Китая, после которых страна была по многим направлениям отброшена назад, на десятилетия. Там многое, если не все, пришлось переделывать заново. Схожий период настал сейчас и в России.

Для целей педагогического измерения концептуально можно выделить четыре основные сферы знаний: знание мира, знание людей, знание самого себя, и знание способов деятельности. Далее эти четыре сферы полезно разделить на естественнонаучную и на гуманитарную сферу знаний, а далее делить по отраслям практики, по наукам. Например, научное знание делится на филологическое, математическое, историческое, физическое, химическое и т.д. Но не все знания являются научными. Помимо них существует пласты донаучных и вненаучных знаний, объективных и субъективных. Вненаучные знания отличаются от научных способами получения, хранения и передачи. Научные способы обеспечивают сравнительно большую объективность, подтверждаемость и воспроизводимость знаний. К вненаучным можно отнести результаты таких направлений деятельности, как магия, астрология, нумерология, хиромантия, и учение о живом космосе, левитация и ясновидение, и многие другие. К спорному относят статус религиозных знаний, хотя их существование в религиозных текстах и влияние на сознание множества людей не может подвергаться сомнению.

Главным критерием отличия донаучных знаний от научных является мера их рациональной обоснованности: чем выше такая обоснованность, тем больше знания претендуют на научность. Рациональное познание - сложный, присущий человеку способ отражения действительности посредством мышления. Для него характерны: опора на

результаты чувственного отражения, опосредованность чувствами; абстрактность и обобщенность возникающих образов; воспроизведение объектов на уровне сущностей, внутренних закономерных связей и отношений. К основным формам рационального познания относят понятия, суждения, умозаключения, законы, гипотезы, теории.

Учебные знания заметно отчленены от процесса научного познания, упорядочены, соподчинены, выражены доступным для учащихся языком и, наконец, представлены в учебнике во множестве заданий, сопровождающих учебник и учебный процесс. В некотором смысле учебные знания объективны и субъективны одновременно. Будучи объективными вообще, изложенные в научных текстах и в учебных материалах, они превращаются в субъективные знания в процессе их усвоения. При этом практически всегда имеет место то или иное субъективное искажение предлагаемых знаний.

Знание может быть также объективно истинным и объективно ложным. Ложное знание возникает как результат искажения, и, кроме того, вследствие намеренной пропаганды со стороны заинтересованных групп, партий, объединений и т.п. Объективно ложное знание органы образования не распространяют в принципе, за исключением некоторых меняющихся идеологем и политических мифов, сочетаемых с объективными или частично объективными знаниями в области истории, философии, религии, политологии и тому подобных, относимых к гуманитарным наукам. Объективно ложное знание существует в форме незнания, псевдознания и просто лжи. Немало ложных знаний имелось в курсах истории. Поэтому не случайно, что учебники истории приходилось (и видимо, еще придется) менять чаще других.

Некоторые знания могут быть осмысленными или неосмысленными. В последнем случае можно говорить о непонимании сути. Напротив, понимание, по мнению З.И. Калмыковой - это мысленное проникновение в суть познаваемой действительности, абстрагирование и обобщение её закономерностей. Она же выделяет несколько уровней понимания. Первый уровень - элементарный - как акт чтения текста, в процессе которого происходит переход от графических знаков к словам и предложениям. Второй уровень понимания - лексический - устанавливаются связи между словами и соответствующими им предметам и явлениям действительности, без учета содержания текста в целом. На третьем уровне - синтаксическом - уточняется значение слов в зависимости от их формально- логических связей в предложении (1, с. 84-105).

#### Знания, культура, мораль и воспитание

Концепция знаний не может рассматриваться вне вопросов культуры. "Культура, истинная культура, - писал французский ученый и литератор Жан Ростан, - гораздо меньше, чем это принято думать, связана с накоплением фактических данных. Это скорее известное умение понимать, преломлять, мыслить. Быть культурным - это не значит начинить свой мозг цифрами, датами, именами. Это уровень суждения, логическая требовательность, стремление к доказательствам, понимание сложности вещей и трудности поставленных проблем. Это способность к сомнению, к чувству меры, к скромности суждения, и терпимости к незнанию. Это уверенность в том, что "никогда не можешь быть правым до конца".

Связь знания и культуры регулируется так называемым чувством меры. Не случайно в Древнем Китае совершенным человеком справедливо считался тот, кто умел остановиться на том, что ему неизвестно. Пример нарушения отмеченного чувства меры можно найти в новейшей истории советской педагогики. В ней каждый элемент учебных знаний, в рамках так называемого воспитывающего обучения, должен был формировать

преданность известным идеям, лицам и непоколебимую убежденность в правильности всех предлагавшихся (нередко принудительно) знаний, что нередко делалось, к тому же, в вульгаризированном виде.

Вряд ли кто будет спорить с тем, что изучение наук не всегда оказывает положительное воспитательное воздействие на учащихся. Образование без воспитания опасно, и для личности, и для общества. В предыдущих статьях уже отмечалась убежденность древнеегипетских жрецов и членов ордена пифагорейцев в том, что для блага общества в тайны наук надо посвящать только достойных, порядочных людей. Эта же мысль подтверждается в так называемой философии герметизма, в которой подчеркивается что ложно понимаемый "прогресс" человечества порождает титанов ума и пигмеев духа, людей с притупленной совестью и чувственностью (2). Наиболее четко эта ситуация была выражена русским философом И. А. Ильиным. "Образование без воспитания не формирует, а разнуздывает и портит человека, ибо оно дает в его распоряжение жизненно выгодные возможности, технические умения, которыми он, - бездуховный, - начинает злоупотреблять".

### Классификации видов знаний

Существует множество попыток классифицировать виды знаний, но нет пока ни одной, которая полностью удовлетворяла бы практические потребности. Например, в состав знаний И.Я. Лернер включал термины и понятия, факты, законы и теории, методологические знания (знания о методах), оценочные знания, абстрактные и конкретные знания, эмпирические и теоретические знания (3). Попытка выстроить классификацию знаний, с использованием нескольких оснований деления, сделана Е.Т. Дыранковой (4). Иерархию видов знаний школьников можно найти в работе В.П. Максаковского. Самое высокое место в его иерархии занимает знание научных законов, закономерностей. Затем следуют знания научных теорий, парадигм, концепций, гипотез, общих и единичных понятий, терминов, фактов. Замыкают этот ряд представления (5, с. 6).

В ставшей уже классической работе Б. Блума и его коллег (6) выделяются три сферы образовательной деятельности и иерархия уровней подготовленности. В познавательной сфере там формулируются такие уровни:

1. Знания, позволяющие воспроизвести факты, перечислить названия изучаемых явлений и предметов. Здесь все основано на воспроизведении запомнившейся информации;
2. Понимание тех знаний, которые воспроизводятся. Хороший способ проверить понимание - просить учащихся воспроизвести материал своими словами, привести примеры;
3. Применение знаний, особенно в новой ситуации;
4. Умение анализировать и синтезировать признаки;
5. Умение дать оценку, сделать общий вывод. Это самый высокий уровень подготовленности.

В сфере психологической выделяются:

- восприятие отдельных показаний, признаков, реагирование на них;
- проявление интереса к нужной информации;
- организация, структурирование полученной информации, систематизация;
- умение иерархизировать получаемую информацию по уровням.

В психомоторной сфере:

- представление о том, как надо действовать;
- готовность выполнять действия под руководством педагога;
- самостоятельное выполнение действий.

К этим известным классификациям автор данной статьи добавляет и свой перечень видов знаний, сформулированный исключительно для решения задач педагогического измерения. Но об этом - в следующей статье.

---

## Литература

1. Калмыкова З.И. Проблема психологических критериев и диагностики доступности теоретических текстов /Теоретические проблемы современного учебника. Сб. науч. тр. М. АПН СССР, 1989. 172 с.
2. Бейнс Дж. Звездный человек (философия герметизма). М.1993.
3. Лернер И.Я. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования. М. Педагогика. 1978.-208с.
4. Дыранкова Е.Т. Знания и уровневые показатели их усвоения / Содержание и технология контроля за качеством среднего образования. Тез. докл. рег. научно-практ. конф. работников образования. Оренбург, 1998. - 89с.
5. Максаковский В.П. Методическое пособие по экономической и социальной географии мира. Книга для учителя. М. Просвещение, 1994. 144с.
6. Bloom B.S. a.o. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. N - Y., McGraw-Hill, 1971. - 923 p. 232.

## 11. ВИДЫ ЗНАНИЙ

Как уже упоминалось в предыдущих статьях, для целей тестирования знания, можно разделить на три вида: предлагаемые, приобретаемые и проверяемые. Теперь рассмотрим этот вопрос чуть подробнее.

**Предлагаемые** знания даются учащимся в форме учебных пособий, материалов, текстов, лекций, рассказов и т.п., отражающих основную часть образовательной программы. Эти знания формулируются, кроме того, в системе заданий, по которым сами учащиеся могут проверить степень своей подготовленности.

**Приобретаемые** учащимися знания являются обычно только частью предлагаемых знаний, большей или меньшей, в зависимости от учебной активности учащихся. С развитием компьютерного обучения появились условия для превышения объема приобретаемых знаний над объемом предлагаемых знаний. Это новая ситуация, связанная с возможностями массового погружения учащихся в мировое образовательное пространство, в котором ведущая роль заданий в процессе приобретения знаний уже осознана достаточно хорошо. Решение учебных заданий является главным стимулом для активизации учения, собственной деятельности учащихся. Эта деятельность может протекать в форме работы с учителем, в группе или самостоятельно. Распространенные в литературе рассуждения об **уровнях усвоения** относятся исключительно к приобретаемым знаниям.

**Проверяемые** знания образуют основное содержание того документа, который может называться называется программой экзамена или тестирования, в зависимости от избираемой формы контроля знаний. Главной признаком проверяемых знаний является их актуальность, что означает готовность испытуемых к практическому применению знаний для решения заданий, используемых в момент проверки. В высшей школе этот же признак иногда называют оперативностью знаний.

В процессе тестирования школьников и абитуриентов обычно проверяются только такие знания, которые находятся в оперативной памяти, те, что не требует обращения к справочникам, словарям, картам, таблицам и т.п. В числе проверяемых знаний можно выделить еще **нормативные** знания, которые подлежат обязательному усвоению учащимися и последующему контролю со стороны органов управления образованием посредством экспертно подобранной и утвержденной руководящим органом системы заданий, задач и других контрольных материалов.

Все эти суждения становятся полезными при рассмотрении целей и сути образовательных стандартов. Например, в статье 7 Закона "О внесении изменений и дополнений в закон Российской Федерации "Об образовании" 1996г., стандарты сформулированы невнятно. Их можно понимать как требования к уровню подготовленности выпускников, т.е. требования к проверяемым знаниям. Ведомственное же истолкование сводилась, до недавнего времени, к стандарту как требованиям к предлагаемым знаниям, или иначе, требования к содержанию учебных программ.

Кроме того, выделяются свойства знаний.

В.И.Гинецинский выделяет следующие свойства знаний:

- рефлексивность; я не только знаю нечто, но и знаю, что я это знаю;

- транзитивность: если я знаю, что некто знает нечто, то из этого следует, что я знаю это нечто;
- антисимметричность: если я знаю кого-то, то это не значит, что он меня знает (1; С. 11)

### Классификация видов и уровней знаний

К двум известным в мировой литературе классификациям знаний и способностей В.С. Bloom et al. (2) и R.M. Gagne (3) автор этой статьи добавляет свой вариант классификации видов и уровней знаний, сформулированный для решения практических задач педагогического измерения.

1. Знание названий, имен. Сократу принадлежат слова: кто постигает имена, тот постигнет и то, чему принадлежат эти имена. Как отмечает известный зарубежный философ Дж. Остин, знание предмета или явления во многом определяется тем, знаем ли мы его название, точнее - его правильное название (4).
2. Знание смысла названий и имен. Давно известно, что как понимаем, так и действуем. Понимание смысла названий и имен помогает их запоминанию и правильному употреблению. Например, при имени "Байкал" некоторые из младших школьников могут думать не о знаменитом озере, жемчужине России, а о фруктовой воде, продаваемой под тем же названием. Другой пример можно взять из области политического сознания. Как справедливо отмечают в своей книге Ю.Н. Афанасьев, А.С. Строганов и С.Г. Шеховцев, сознание бывших советских людей оказалось неспособными видеть различные смыслы таких абстракций языка как "свобода", "власть", "демократия", "государство", "народ", "общество", считая их как бы ясными по умолчанию. Что и стало одной из причин, позволившей при активном соучастии этих людей уничтожить систему их собственного жизнеобеспечения (5).
3. Фактуальные знания. Знание фактов позволяет не повторять ошибки, свои и чужие, обогатить доказательную основу знаний. Нередко фиксируются в виде научных текстов, результатов наблюдений, рекомендаций типа техники безопасности, житейской мудрости, поговорок, изречений. Например, из Древнего Китая пришло изречение китайского мыслителя Джу Си: не варите песок в надежде получить кашу.
4. Знание определений. Самое слабое место в школьном образовании, потому что определениям нельзя научить; их можно понять и усвоить только как результат самостоятельных усилий по овладению требуемыми понятиями. Знание системы определений является одним из лучших свидетельств теоретической подготовленности. В учебном процессе все четыре рассмотренных вида знаний можно объединить в группу репродуктивных знаний. Как отмечал И.Я. Лернер, за годы школьного обучения учащиеся выполняют свыше 10 тыс. заданий. Учитель вынужден организовать репродуктивную деятельность, без которой содержание изначально не усваивается (6). Это знания, не требующие при усвоении заметной трансформации, и потому они воспроизводятся в той же форме, в какой воспринимались. Их можно, с некоторой условностью, назвать знаниями первого уровня.
5. Сравнительные, сопоставительные знания. Они широко распространены в практике и в науке, присущи преимущественно интеллектуально развитым лицам, особенно специалистам. Они способны анализировать и выбирать лучшие варианты действий при достижении той или иной цели. Как отмечал Н.Кузанский, "все исследователи судят о неизвестном путем соизмеряющего сравнения с чем-то уже знакомым, так что все исследуется в сравнении".

6. Знание противоположностей, противоречий, антонимов и т.п. объектов. Такие знания ценны в обучении, особенно на самом начальном этапе. В некоторых сферах такие знания являются главными. Например, в школьном курсе безопасности жизнедеятельности надо точно знать - что ученикам можно делать, а чего нельзя делать, ни при каких обстоятельствах.
7. Ассоциативные знания. Они свойственны интеллектуально развитому и творческому человеку. Чем богаче ассоциации, тем больше условий и выше вероятность для проявления творчества. В значительной мере именно на богатстве ассоциаций построена языковая культура личности, писательский труд, работа художника, конструктора и работников других творческих профессий.
8. Классификационные знания. Применяются главным образом в науке; Примеры - классификации Линнея, периодическая система элементов Д. И. Менделеева, классификации тестов и т.п. Классификационные знания являются обобщенными, системными знаниями. Этот вид знаний присущ только лицам с достаточным интеллектуальным развитием, так как требует развитого абстрактного мышления, целостного и взаимосвязанного видения совокупности явлений и процессов. Система знаний - это, прежде всего, владение эффективными определениями основных понятий изучаемых наук. Знания п.п. 5-8 можно отнести ко второму уровню. Такие знания позволяют учащимся решать типовые задания как результат подведения каждого конкретного задания под известные классы изучаемых явлений и методов.
9. Причинные знания, знания причинно-следственных отношений, знание оснований. Как писал В. Шекспир, пора необъяснимого прошла, всему приходится подыскивать причины. В современной науке причинный анализ является основным направлением исследований. Как отмечал Л. Витгенштейн, говорят "я знаю" тогда, когда готовы привести неоспоримые основания (7).
10. Процессуальные, алгоритмические, процедурные знания. Являются основными в практической деятельности. Овладение этими знаниями является существенным признаком профессиональной подготовленности и культуры. В эту же группу можно отнести технологические знания, позволяющие неизбежно получать запланированный результат.
11. Технологические знания. Эти знания представляют собой особый вид знаний, проявляющихся на разных уровнях подготовленности. Это может быть сравнительно простое знание об отдельной операции технологической цепочки, или комплекса знаний, позволяющих непременно достигать поставленных целей с минимально возможными затратами. Знания п.п. 9-11 можно отнести к знаниям более высокого, третьего уровня. Они приобретаются, главным образом, в системе среднего и высшего профессионального образования К высшему, четвертому уровню знаний можно отнести следующие виды знаний:
12. Вероятностные знания. Такие знания нужны в случаях неопределенности, нехватки имеющихся знаний, неточности имеющейся информации, при необходимости минимизировать риск ошибки при принятии решений. Это знания о закономерностях распределения данных, достоверности различий, о степени обоснованности гипотез.
13. Абстрактные знания. Эти особый вид знаний, при котором оперируют идеализованными понятиями и объектами, несуществующими в реальности. Много таких объектов в геометрии, естествознании, и в тех общественных науках, которые на Западе называют поведенческими - это психология, социология, педагогика. Вероятностные, абстрактные и специальные научные знания в каждой отдельной дисциплине знания составляют основу теоретических знаний. Это уровень теоретических знаний.

14. Методологические знания. Это знания о методах преобразования действительности, научные знания о построении эффективной деятельности. Это знания самого высокого, пятого уровня.

Перечисленные виды знаний не образуют пока полной классификационной системы и потому допускают возможность заметного расширения представленной номенклатуры, замены одних видов знаний другими, объединения их в различные группы.

Каждый из перечисленных видов знаний выражается соответствующей формой тестовых заданий. Об этом в следующих статьях.

---

#### Литература

1. Гинецинский В.И. Знание как категория педагогики: опыт педагогической когитологии. - Л.: 1989 - 144с.
2. Bloom B.S. a.o. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. N - Y., McGraw-Hill, 1971. - 923 p. 232.
3. Gagne, R.M. The Conditions of Learning. 3 ed. Holt, Rinehart and Winston, N-Y. 1977.
4. Austin J.L. Other Minds. In Austin J.P. Philosophical Papers. 2 ed. Oxford, 1970.
5. Афанасьев Ю.Н., Строганов А.С. и Шеховцев С.Г. Об универсальном знании и новой образовательной среде. М. Изд. РГГУ. 1999. -55с.
6. Лернер И.Я. Показатели системы учебно-познавательных заданий. // Новые исследования в педагогических исследованиях. Вып.2(67).М. Педагогика, 1990.-80с.
7. Витгенштейн, Л. О достоверности. //Вопросы философии, 1991, 2, С.67-120.

## 12. КОМПОЗИЦИЯ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Понятие "композиция" означает произведение, структуру, состав, соединение - все это как результат творческого процесса, в котором создатель стремится к некоторому совершенству. При этом самыми существенными факторами успеха оказываются воля, оригинальность идеи, мастерство исполнения, терпение. Плюс бесконечное внимание к так называемым мелочам, без которых талантливое произведение не создать; как говорил Микеланджело Буонарроти, от мелочей зависит совершенство, а совершенство - это уже не мелочь. Композиция заданий в тестовой форме образует такое структурное соединение элементов, которое позволяет выразить содержание и форму каждого задания в гармоничной целостности. "Там... где создание формы, - писал Гегель в своих лекциях по эстетике, - является существенным интересом и настоящей задачей, вместе с успехами изображения незаметно и неявно движется вперед также и содержание, как и вообще мы до сих пор видели, что форма и содержание идут в своем совершенствовании рука об руку" (1).

Именно форма и содержание являются главными компонентами процесса создания тестовых заданий. Этот процесс можно также называть разработкой, написанием, подготовкой или какими то другими словами. В западной литературе, кроме того, нередко используется понятие "конструирование". Учитывая преимущественно техническую сферу употребления данного слова, автор этой публикации склоняется к использованию понятия "композиция заданий в тестовой форме", вкладывая в него идею лучшего, на текущий момент, соединения содержания заданий с наиболее подходящей формой. Это и есть самый существенный признак профессионально созданных заданий. Цель композиции - создание таких заданий, которые можно было бы включить в тест и использовать как в традиционно организованном учебном процессе, так и в автоматизированных системах контроля знаний.

В процессе композиции к заданиям в тестовой форме предъявляются следующие требования:

- логическая форма высказывания;
- правильность формы;
- краткость;
- наличие определенного места для ответов;
- правильность расположения элементов задания; -
- одинаковость правил оценки ответов;
- одинаковость инструкции для всех испытуемых;
- адекватность инструкции форме и содержанию задания.

Логическая форма высказывания является универсальной формой четкого выражения мысли человеком, способным проявить знания по изучаемой учебной дисциплине. Эта форма во многих случаях заменяет вопросы. Учебные вопросы многословны и порождают ответы, полные и неполные, правильные и неправильные, разные по форме, содержанию и по структуре, вследствие чего оценка таких ответов требует обязательного участия преподавателя и сопровождается некоторой долей субъективизма. Вопросы и ответы на них иногда бывают столь неопределенными и многословными, что для выявления их истинности требуются большие затраты интеллектуальной энергии, в то время как технологичная методика тестирования предполагает четкую и быструю дифференцируемость ответов. В этом смысле традиционные вопросы и ответы не

технологичны; их не рекомендуется включать в тест. То же относится и к некоторым задачам, имеющим тяжеловесные формулировки.

Логическое преимущество задания в тестовой форме заключается в возможности его естественного превращения, после ответа студента, в форму истинного или ложного высказывания. Переход к высказываниям позволяет создавать задания по-новому, опираясь при этом на ряд методических принципов, рассматриваемых далее.

Правильная форма заданий - это средство упорядочения и эффективной организации содержания теста. Организация предполагает анализ содержания учебной дисциплины, классификацию учебного материала, установление меж тематических и меж предметных связей, укрупнение дидактических единиц, представление этих единиц через элементы композиции заданий. Форма заданий правильная, если она позволяет точно выразить содержание, понятна для всех испытуемых, исключает возможность появления ошибочных ответов по формальным признакам.

Технологическое преимущество заданий тестовой формы проявляется в их соответствии требованиям автоматизации рутинных компонентов обучения и контроля знаний. Если в каждом задании автоматически ставить, в зависимости от ответа, самый простой вариант оценки, 1 или 0, то легко видеть преимущества, вытекающие из применения такой оценки, основанной на двузначной логике. Это позволяет быстро регистрировать ответы и объективно их оценивать по заранее разработанным правилам, применяемым ко всем одинаково, без исключений. Задания в тестовой форме легко вводятся в компьютер, компактно проецируются на экран монитора, хорошо различаются по форме и смыслу.

Семантическое преимущество заданий заключается в лучшем понимании их смысла и значения. Это связано, во-первых, со словесным составом задания в тестовой форме: смысл тестового утверждения улавливается всегда лучше, чем смысл вопроса. В тестовых утверждениях нет ни одного лишнего слова и даже знака, в то время как вопрос требует ряда дополнительных слов и знаков для выражения требуемого смысла, значения и интонации.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания лучше называть заданиями с выбором одного правильного ответа. Это первая, по счету, форма. Логической основой этой формы является закон исключенного третьего, впервые сформулированный Аристотелем. Выбор правильного ответа дает истинное суждение, а выбор неправильного - ложное суждение. Третьего не дано. Из этого закона следует методическое правило: в каждом задании с выбором одного правильного ответа последний должен быть, что придает однозначность замыслу самого задания и не допускает противоречивых толкований у испытуемых.

Другой вариант заданий этой же, первой формы, где имеется уже не один, а несколько правильных ответов. Это задания с выбором нескольких правильных ответов.

И еще один, третий вариант заданий этой же формы используется для проверки сопоставительных знаний - с выбором одного, наиболее правильного ответа из некоторого числа ответов, правильных в разной степени. Каждый вариант заданий первой формы можно разделить на такие виды, как задания с двумя, тремя, четырьмя, пятью и более ответами.

Следование закону исключенного третьего налагает логический запрет на применение таких ответов, как "правильного ответа нет", "все ответы правильные" или "все ответы неправильные", которые в практике все еще встречаются. В настоящей работе этот запрет соблюдается.

Во второй форме задание сформулировано так, что готового ответа нет; каждому испытуемому во время тестирования ответ приходится вписывать самому, в отведенном для этого месте. Такие задания можно назвать заданиями открытой формы. После дополнения задания определенным ответом получается истинное или ложное высказывание.

Задания, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества, можно назвать заданиями на установление соответствия. Это третья форма. В настоящем издании появились новые варианты заданий с большим числом множеств сопоставляемых элементов.

И, наконец, в тех случаях, когда требуется установить правильную последовательность вычислений, действий, шагов, операций, терминов в определениях используются задания на установление правильной последовательности. Это четвертая форма заданий. Каждая из перечисленных форм позволяет проверить специфические виды знаний, а также соответствующие им контрольные материалы. Выбор форм зависит от цели тестирования и содержания теста, от технических возможностей и уровня подготовленности преподавателей в области теории и методики тестового контроля знаний.

Краткость заданий в тестовой форме вытекает из преимуществ логической формы высказывания. Поэтому задания всегда короче задач и вопросов. Краткость обеспечивается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться ясности смысла содержания задания. Исключаются повторы, малопонятные, редко употребляемые, а также неизвестные для учащихся символы, иностранные слова, затрудняющие восприятие смысла. Хорошо, когда задания содержат не более одного придаточного предложения. Для достижения краткости задания лучше спрашивать о чем-нибудь одном.

Наличие определенного места для ответов является одним из внешних признаков задания в тестовой форме. В заданиях с выбором ответов - это код (цифры или буквы) требуемого ответа, из числа прилагаемых к каждому заданию. В заданиях открытой формы ответ пишется вместо прочерка, следующего за текстом задания. В заданиях на установлении соответствия ответы или пишутся в специально отведенной для этого строке ниже текста каждого задания, или фиксируется с помощью так называемой "мышь" при компьютерном тестировании. И, наконец, в заданиях на установлении правильной последовательности испытуемый ставит ранги в специально отведенном для этого месте.

Правильность расположения элементов задания является требованием, помогающим испытуемым не тратить время на определение места для ответов и быстрее зафиксировать свое решение.

Одинаковость правил оценки ответов в рамках принятой формы является важным средством организации тестирования. Ни одному испытуемому не дается никаких преимуществ перед другим, все отвечают на одни и те же задания, всем дается одинаковое время. Правила оценки определяются заранее и абсолютно одинаково применяются ко

всем испытуемым. Понятно, что все это делается для уменьшения ошибок измерения, вызванных нарушениями стандартных условий тестирования. В смысле стандартизации условия тестирования напоминают требования к проведению эксперимента. Именно об этом писал один из первых создателей тестового метода (2).

Ответ на задание представляет собой краткое суждение, связанное по содержанию и по форме с содержанием задания. Критерии правильности ответов заранее определяются автором задания. Оценка ответов по степени их правильности в практике проводится редко, но при необходимости создаются задания с такими ответами, которые правильны в различной степени (3).

Адекватность инструкции форме и содержанию задания означает взаимное соответствие перечисленных компонентов, необходимое для выполнения задания своей функции. Условие адекватности позволяет довести до сознания испытуемых все требования, заложенные в содержании задания. Несоответствие вызывает ошибку понимания смысла задания, и соответственно, приводит к ошибочным ответам там, где таковым не место.

Полезно дать еще одно определение задания в тестовой форме: это варьирующая по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание; подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.

Овладение формой является необходимым, но недостаточным условием создания полноценных тестов. Форма придает заданиям лишь структурную целостность и определенность, внешнюю организованность. Задания в тестовой форме только внешне похожи на тестовые задания, а это недостаточно для их включения в тест; нужна еще проверка так называемых тестобразующих свойств заданий. Эти свойства будут рассмотрены при изложении вопросов отбора подлинно тестовых заданий из общего числа заданий в тестовой форме.

---

## Литература

1. Гегель Г. Лекции по эстетике // Соч., т.13, кн.2.- М.: Соцэкгиз, 1940.- 362с.
2. Cattell. J. MacKeen. Mental tests and measurement. Mind, 1890, v.15, pp. 373-380.
3. Wright, B.S., Masters, G.N. Rating Scale Analysis: Rasch Measurement. Chi-cago, MESA Press, 1982. -206 pp.

### **13. ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

Вряд ли будет ошибкой сказать, что самая невдохновенная часть педагогической работы - это ежедневная проверка знаний учащихся. Поэтому не случайно во всем мире сложилось стойкое стремление постепенно переложить эту проверку на компьютер, в той мере, в которой это возможно. В отличие от учителя компьютер не огорчается при слабых знаниях испытуемых, а спокойно советует им изучить еще раз то, что надо знать. Такого рода совет компьютерного помощника может повторяться до тех пор, пока весь требуемый материал не будет освоен каждым учащимся при заданном уровне качества знаний. К тому же компьютер умеет приятно общаться с учениками независимо от уровня их подготовленности, методичен, работает быстро и объективен при выставлении оценок. Высвобождаемое при таком контроле время учитель может использовать для разработки новых учебных и контрольных материалов, для культурного, интеллектуального и эмоционального развития учащихся, для формирования способностей и для выполнения другой работы, той, которую машина сделать не сможет. Это одна из возможностей постепенного превращения учителя из урокодателя в творца, технолога и организатора процесса самостоятельного учения и развития учащихся.

В сознании многих учителей понятие "тест" ассоциируется с возможностью выбора ответов. При этом выбор одного ответа из числа предложенных кажется чуть ли не единственной тестовой формой, хотя есть и другие формы заданий, где надо дополнять, устанавливать соответствие или правильную последовательность. Само слово "форма" по смыслу и по морфологическому составу переводится близко к смыслу греческого слова "морфе": прекрасный вид, красивая внешность, идея, суть, смысл, качество. Идеальный случай - когда освоенная форма заданий наполняется тщательно сформулированным содержанием. Но, как показывает опыт, достичь этого идеала непросто.

Задания отмеченной формы были удобнее других заданий в докомпьютерное время, когда делались попытки механизации контроля знаний. Это и есть главная причина их широкой распространенности в педагогической практике. Для компьютерного контроля знаний больше всего подходят задания с выбором одного правильного ответа. Такие задания удобно разделить на следующие Виды: задания с двумя, тремя, четырьмя пятью и большим числом ответов.

#### **Основные элементы композиции заданий с выбором одного правильного ответа**

Вначале посмотрим на пример задания в тестовой форме. Ему предшествует инструкция для испытуемого:

Нажимайте на клавишу с номером правильного ответа!  
**ДВУСЛОЖНЫЙ СТИХОТВОРНЫЙ РАЗМЕР НАЗЫВАЕТСЯ:**

- 1)хорей
- 2)дактиль
- 3)амфибрахий

Для знающего школьника поиск ответа на такое задание требует нескольких секунд. После чего и нажимается соответствующая клавиша. Незнающему же придется напрягаться, вспоминать учебный материал, сопоставлять варианты, проверять правдоподобность избираемого ответа. При этом начинаются потери времени - тем

большие, чем слабые знания. При полном же отсутствии знаний не помогают ни попытки распознавания, ни избыточная трата времени.

1. Инструкция для учащихся. Тестирование начинается с короткой и четкой инструкции: "Отвечая на задания теста, нажимайте клавишу с номером правильного ответа". Инструкция является общей и стандартной для всех испытуемых. Понятно, что учащиеся, допущенные к автоматизированному контролю, должны иметь навыки обращения с ЭВМ.
2. Содержание задания. Оно набирается прописными буквами. Это делается для удобства восприятия. В условиях дефицита времени учащиеся с первого взгляда на задание сразу, по одному только шрифту, понимают, где располагается задание, а где - ответы, которые набираются строчными буквами. Содержание задания формулируется как можно яснее и как можно короче. Краткость обеспечивается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться максимума ясности смысла задания. Полностью исключаются повторы слов, малопонятные, редко употребляемые, а также неизвестные учащимся символы, иностранные слова, затрудняющие восприятие смысла. Хорошо, когда задание содержит не более одного придаточного предложения. Для достижения краткости в каждом задании лучше спросить о чем-нибудь одном. Утяжеление заданий требованиями что-то найти, решить и затем еще и объяснить отрицательно сказываются на качестве задания, хотя с педагогической точки зрения легко понять причину такой формулировки.
3. Ответы к заданиям. Они набираются строчными буквами, должны быть короткими и содержательными. Еще лучше, когда короткими являются и задание и ответ. Неправильный, но правдоподобный ответ в американской тестовой литературе называется словом дистрактор (от английского глагола to distract - отвлекать). Интересно, что в Англии вместо этого используется другое слово - foil. В общем случае чем лучше подобраны дистракторы, тем лучше бывает и задание. Талант разработчика проявляется в первую очередь в: разработке эффективных дистракторов. Обычно считают, что чем выше доля выбора неправильного ответа, тем он лучше сформулирован. Но это верно только до известного предела; в погоне за привлекательностью дистракторов нередко теряется чувство меры. Привлекательность каждого ответа проверяется эмпирически.
4. Оценка. Одно из важных требований при тестировании - наличие заранее разработанных правил выставления баллов. В общем случае применения тестов за правильный ответ в каждом задании принято давать один балл, за неправильный ответ - ноль. Сумма всех баллов, полученных испытуемым, дает число правильных ответов. Это число ассоциируется с уровнем его знаний и с понятием "тестовый балл испытуемого". Есть и другие схемы оценивания.

#### За что критикуют задания с выбором одного ответа

Задания с выбором одного или нескольких ответов являются самой критикуемой формой. Сторонники привычных подходов утверждают, что по-настоящему проверить знания можно только в процессе непосредственного общения с учеником, задавая ему уточняющие вопросы, что помогает лучше прояснить подлинную глубину, прочность и обоснованность знаний. С подобными утверждениями надо согласиться. Но есть еще вопросы экономии живого труда учителей и учащихся, экономии временных затрат и вообще проблемы повышения эффективности образовательного процесса. Там, где об этом задумываются, начинают понимать, что показатель эффективности учебного процесса - это обычно результат (эффект), деленный на затраты времени или денег. К

сожалению, такого рода экономические понятия часто лежат за пределами педагогического мышления.

Нередко считается, что найти правильный ответ гораздо легче, чем формулировать его самому. Однако в хорошо сделанных заданиях незнающему ученику неправильные ответы часто кажутся более правдоподобными, чем правильные. Талант разработчика теста раскрывается в процессе создания именно неправильных, но очень правдоподобных ответов. Другое возражение - что тестовое задание с выбором одного или нескольких правильных ответов годится только для оценки знаний так называемого низшего уровня. Найти правильный ответ можно тогда, когда есть знания или хотя бы те туманные образования в сознании, о которых хорошо говорил в свое время К. Маркс.

К недостаткам этой формы относят также возможность запоминания неправильного ответа. По этому поводу много было написано, но ничего не доказано. Было бы интересно выяснить, что запоминается, как и с какой прочностью, тем более что это происходит, надо думать, во время итогового тестового контроля знаний, когда учебный процесс уже закончился.

#### Коррекция на возможное угадывание правильного ответа

При обычном ограничении времени тестирования у незнающих учеников остается возможность угадывания правильного ответа. Именно эта возможность является главным аргументом критиков формы заданий с выбором правильного ответа. Но здесь критиков ожидает сюрприз. Наиболее вероятное число ответов, которое можно угадать, ничего не зная, обычно вычитается из набираемой суммы баллов.

Например, если все задания теста имеют по четыре ответа, из которых один правильный, а остальные три неправильные, то вероятность угадывания в каждом задании принимается равной одной четверти. Для баллов же всего теста используется коррекция, рассчитываемая по известной формуле

$$X_{ci} = X_i -$$

где  $X_{ci}$  - скорректированный на догадку тестовый балл испытуемого. Отсюда и смысл индекса: (с от англ. corrected, а  $i$  обозначает номер испытуемого).

$X_i$  - тестовый балл испытуемого  $i$ , без коррекции;

$W_i$  - число ошибочных ответов, у того же испытуемого.

Эта формула используется при предположении, что испытуемый не знает правильный ответ ни на одно задание и пытается отвечать наугад. Если взять, для примера, тест, состоящий из 30 заданий с четырьмя ответами, то в случае 20 правильных и 10 неправильных ответов получим

$$X_{ci} = 20 - = 16, 6, \text{ или округленно, } 17 \text{ баллов.}$$

Из структуры данной формулы видно, что с увеличением количества правильных ответов число вычитаемых на догадку баллов в заданиях с четырьмя ответами резко уменьшается. Из чего можно заключить, что хорошо подготовленного испытуемого коррекция баллов на догадку не должна беспокоить.

Возможность угадывания правильного ответа является источником нарушений. Если за правильный ответ на задание абитуриент получает один балл, а за неправильный - ноль, то у некоторых экзаменаторов каждый неправильный ответ наказывается штрафным баллом, вычитаемым из общей суммы баллов, набранной абитуриентом. Введение штрафных баллов оправдывается стремлением оградить абитуриентов от догадки, и тем самым повысить качество тестовой оценки.

При всей кажущейся логичности этого предложения, оно имело, как обнаружилось, изъян, тщательно скрываемый. Выяснилось, что к этому приему благожелательно относились экзаменаторы, которые совмещали работу в приемных комиссиях вузов с репетиторством абитуриентов. Получалось, что одни абитуриенты знали заранее точные ответы, и потому полностью освобождались от штрафных баллов, в то время как другие, не имевшие финансовых возможностей для подготовки у экзаменатора, ошибались чаще, после чего их ожидало наказание штрафными баллами. В результате искусственно увеличивался разрыв в баллах между теми, кто платил за репетиторство, и теми, кто не мог этого делать.

Первые описания заданий с выбором одного правильного ответа можно найти в трудах G.M.Whipple (1), G.M.Ruch, C.W.Odell, H.D.Risland, и многих других. В СССР исследованием тестовых форм успешно занимался Г.С.Костюк (2). К сожалению, его работа была прервана Постановлением ВКП(б) от 1936 года, имевшее название "О педологических извращениях в системе Наркомпроссов"..

---

## Литература

1. Whipple G.M. Manual of Mental and Physical Tests. Warwick & York, Baltimore, Md., 1910.
2. Костюк Г.С. О зависимости результатов тестирования от формы теста //Тесты: теория и практика. М.: Моск. тестологическое объединение, 1928.
3. См. "УШ", №22, июнь 1999. Интересующиеся вопросами истории тестов могут посмотреть цикл статей в "УШ" (№№ 12, 14,16, 18, 20, 22, 24, 26), а также другие работы автора: Аванесов В.С. Проблема психологических тестов. Вопросы психологии, 1978, М° 5, С. 97-107; Аванесов В.С. Из истории психологических тестов (С. 23-34), в учебном пособии "Общая психодиагностика" // Под ред. А.А. Бодалева и В.В. Столина. М.: МГУ, 1987 и др.

## 14. ЗАДАНИЯ С ДВУМЯ ОТВЕТАМИ

Самые первые задания с двумя ответами требовали однозначного ответа "Верно" или "Неверно". Другой вариант - "Да" или "Нет". Однообразие ответов в таких заданиях вызвало критику, вследствие чего сами задания с двумя ответами стали применяться редко,

Они вызвали большую и местами, надо сказать, справедливую критику, вследствие чего такие задания стали применяться редко, преимущественно в психологических и социологических тестах (1) - там, где требуется выразить мнение, отношение к чему-либо, дать общую оценку, положительную или отрицательную. Между тем, в содержании всех учебных дисциплин имеется много таких элементов знаний, которые автор этой книги называет дихотомическими. Это знания, ко-торые позволяют разделить мир надвое: определить правильность или неправильность фактов, методов, процессов; знания о том, что хорошо, что плохо, что можно, а чего нельзя делать, ни при каких обстоятельствах. Для проверки именно таких знаний и предлагается использовать задания в тестовой форме с двумя ответами, но на новой формально-логической основе: вместо вопроса используется предложение в утвердительной форме, а вместо однообразия в ответной части включать содержательные ответы.

Особенно хорошо такие задания использовать на начальном этапе усвоения знаний, непосредственно в учебном процессе, при самоконтроле в процессе самостоятельной работы. Поэтому не случайно у заданий с двумя ответами есть сторонники и в зарубежной педагогике. В их числе - известный зарубежный специалист по тестовому контролю знаний R.L. Ebel (2). Рассмотрим сопоставительные примеры одного и того же задания. У большинства авторов задание с двумя ответами выглядит обычно так. Например:

1. ИКОНЫ В КИЕВСКОЙ РУСИ ПИСАЛИ НА ТОНКО ВЫДЕЛАННОЙ КОЖЕ?

- 1) да
- 2) нет

Или, как вариант,

2. ИКОНЫ В КИЕВСКОЙ РУСИ ПИСАЛИ НА ДЕРЕВЯННЫХ ДОСКАХ?

- 1) да, верно
- 2) нет, неверно

Оба этих варианта можно выразить в одном задании (3)

3. ИКОНЫ В КИЕВСКОЙ РУСИ ПИСАЛИ НА

- 1) деревянных досках
- 2) тонко выделанной коже

Легко видеть, что последняя формулировка позволяет избежать вопросительной формы в самом задании и общих ответов испытуемых - "Да / Нет" или "Верно / Неверно". Вместо двух вопросов оказалось достаточным одного задания в виде утверждения и содержательных ответов. Преимущество такого задания заключается в возможности его превращения, в зависимости от выбранного ответа, в истинное или ложное высказывание.

При ответе на задания в тестовой форме испытуемые вначале читают инструкцию. Для заданий с двумя ответами рекомендуются два варианта стандартной инструкции:

"Обведите кружком номер правильного ответа!"- если тестовый контроль проводится с помощью бланков, или: "Отвечая на задания теста, нажимайте на клавишу с номером правильного ответа!" - если контроль проводится с помощью ЭВМ. Кроме этих двух инструкций могут использоваться и другие. Посмотрим некоторые примеры заданий с двумя ответами.

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА:

4. СТИХОТВОРЕНИЕ, ПРОСЛАВЛЯЮЩЕЕ НОВОБРАЧНЫХ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) дифирамб
- 2) эпиграма

5. THE VISITOR WAS NOT GOING TO STEAL

- 1) something
- 2) anything

6. С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗАРЯДА ЯДРА АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

- 1) возрастает
- 2) убывает

7. СЛОВА, ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ПО ЗНАЧЕНИЮ

- 1) антонимы
- 2) синонимы

Обращает на себя внимание не совсем привычная форма утверждений предлагаемых заданий, отличающаяся от обычных вопросов и задач. Тестовые утверждения открывают возможность создавать задания по-новому, опираясь при этом на ряд принципов, которые можно назвать принципами композиции заданий в тестовой форме.

Принципы композиции.

При композиции заданий с двумя ответами самым распространенным можно назвать принцип противоречия, выражаемый, главным образом, посредством использования отрицательной частицы "не", отрицающих предлогов и слов. При использовании этого принципа подбираются такие два ответа, чтобы второй отрицал первый (типа А или не-А).

8. ДУХОВЕНСТВО В I ПОЛОВИНЕ XIX ВЕКА БЫЛО СОСЛОВИЕМ(4)

- 1) привилегированным
- 2) не привилегированным

9. ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ С ПЕРЕМЕННОЙ ОТ ЗНАЧЕНИЯ САМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

- 1) зависит
- 2) не зависит

10. ОРГАНИЧЕСКОЕ СТЕКЛО - ЭТО ПЛАСТМАССА, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЙ СМОЛЫ

- 1) с наполнителями
- 2) без наполнителей

11. ЧАСТИЦА "О", СТОЯЩАЯ ПЕРЕД ОБРАЩЕНИЕМ, ЗАПЯТОЙ ОТ НЕГО

- 1) отделяется
- 2) не отделяется

Как видно, во всех этих заданиях отрицается смысл не самого задания, а содержания первого ответа, а испытуемый выбирает то, что считается правильным. Как уже упоминалось, здесь проявляет себя логический закон исключенного третьего: "Невозможно, - писал Аристотель, - чтобы противоречащие утверждения были вместе истинными", или, в истолковании другого автора: "из двух суждений, из которых одно утверждает то, что другое отрицает, одно должно быть ложным (5).

Близок по смыслу к первому, но немного отличается по логическим свойствам и языковым тонкостям принцип противоположности ответов. Подбираются такие ответы, которые, будучи антонимичными по смыслу, допускают, в принципе, возможность существования переходных понятий, состояний. Например, между понятиями "здоровый - больной" можно расположить понятия "практически здоров" "немного болен" и т.п. (Сравните с противоречащими понятиями "здоровый - не здоровый"; где второй ответ полностью отрицает первый).

12. ПОВЫШЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ИСХОДНЫХ ВЕЩЕСТВ СМЕЩАЕТ ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) вправо
- 2) влево

13. SHE WAS FOLLOWED BY THEM ПЕРЕВОДИТСЯ

- 1) она следовала за ними
- 2) они следовали за ней

14. БУКВЫ е, и, ю, я ДЕЛАЮТ СОГЛАСНЫЕ

- 1) мягкими
- 2) твердыми

15. WE WANT HIM TO HELP US ОЗНАЧАЕТ, ЧТО МЫ ХОТИМ

- 1) помочь ему
- 2) чтобы он помог нам

Поскольку различия между первым и вторым принципом не сразу запоминаются, введем простое и нестрогое функциональное отличие. При противоречии используются отрицания; при противоположности один содержательный ответ заменяется другим, антонимичным по смыслу. Так как в логике оба отмеченных принципа подпадают под класс антонимичных понятий, они могут быть объединены в один общий принцип антонимичности подбора ответов в заданиях с двумя ответами. Физикам, возможно, понравится другое название этого же принципа - полярности.

Третий принцип формулирования заданий в тестовой форме можно назвать принципом однородности. Подбираются такие два ответа, которые относятся к одному роду, виду, или отображают две основные стороны, грани явления:

16. СКОРОСТЬ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНОЙ (6)

- 1) векторной
- 2) скалярной

17. ЯДРА ИЗОТОПОВ ИМЕЮТ РАЗНОЕ ЧИСЛО

- 1) протонов
- 2) нейтронов

18. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КЛАВИРА В СБОРНИКЕ "ХОРОШО ТЕМПЕРИРОВАННЫЙ КЛАВИР" ПОКАЗАЛ (7)

- 1) Бах
- 2) Моцарт

19. АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ОТНОСИТСЯ К ЯЗЫКАМ

- 1) романским
- 2) германским

20. МОМЕНТ ПАРЫ СИЛ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕКТОРОМ

- 1) свободным
- 2) скользящим

21. АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА - УДОБРЕНИЕ

- 1) кислое
- 2) щелочное

22. СЛОВА, ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ПО ЗНАЧЕНИЮ НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) антонимы
- 2) синонимы

23. НАБОР ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ, ОБРАЗУЮЩИХ ПРЕДЛОЖЕНИЕ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) синтагма
- 2) парадигма

24. СВЯЗЬ, ОБРАЗОВАННАЯ ПАРОЙ ЭЛЕКТРОНОВ ДВУХ ОДИНАКОВЫХ АТОМОВ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) ионной
- 2) ковалентной

25. ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЖЕЛАЕМОМ

- 1) идеал
- 2) идиллия

26. СЛОВСОЧЕТАНИЕ "A RADIO SET" ПЕРЕВОДИТСЯ КАК

- 1) радиосеть
- 2) радиоприемник

Четвертый принцип формулирования заданий с выбором одного ответа можно назвать кумуляцией. Это означает, что содержание второго ответа вбирает в себя (кумулярует) содержание первого и содержит новую информацию.

27. ШОПЕН ПИСАЛ МУЗЫКУ (7)

- 1) фортепианную
- 2) фортепианную и симфоническую

## 28. ГЕРУНДИЙ ОБЛАДАЕТ СВОЙСТВАМИ

- 1) глагола и существительного
- 2) глагола, существительного и наречия

Задания, построенные по принципу кумуляции, интересны тем, что учащиеся, приученные давать полные и правильные ответы, обычно выбирают последний ответ, ошибочно полагая, что он всегда самый правильный. Правильные ответы рекомендуется распределять примерно поровну на месте первого и второго ответа. Пятый принцип формулирования задания с двумя ответами - это сочетание слов (знаков) по два или по три (реже четыре) в каждом ответе. Можно предложить два варианта заданий с использованием этого принципа. В первом варианте сочетаются более или менее однородные и правдоподобные пары ответов. Например:

## 29. ОБРАТНЫЙ ПОРЯДОК СЛОВ УПОТРЕБЛЯЕТСЯ В ВОПРОСАХ

- 1) общих и специальных
- 2) альтернативных и расчлененных

Во втором варианте ответы сочетаются по правилу цепочки:

## 30. Ф. ШУБЕРТ ПИСАЛ МУЗЫКУ (7)

- 1) органную и симфоническую
- 2) симфоническую и фортепианную

## 31. ПРИЧАСТИЕ УПОТРЕБЛЯЕТСЯ В ПРЕДЛОЖЕНИИ В ФУНКЦИЯХ

- 1) обстоятельства и определения
- 2) определения и дополнения

## 32. А. БОРОДИН БЫЛ

- 1) химиком и композитором
- 2) композитором и историком

В соответствии с этим правилом, последнее слово первого ответа становится первым словом второго ответа, последнее слово второго ответа становится первым словом третьего и т.д., если это правило будет использоваться далее для разработки заданий с тремя, четырьмя и пятью ответами:

## 33. БАХ ПИСАЛ (7)

- 1) мессы и оратории
- 2) оратории и кантаты
- 3) кантаты и симфонии
- 4) симфонии и мессы

---

Авторы цитированных работ и заданий:

1. Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. М.: Наука, 1982. -199с.
2. Ebel, R.L. Measuring Educational Achievement. Prentice -Hall Inc., Englewood Cliffs, N-J. - 481pp.
3. Кадневский В.М., г. Омск
4. Хомиченко Л.С., г. Абакан
5. Цит. Челпанов Г.И. Учебник логики.-С.83. - М.: Издательская группа "Прогресс", 1994. -248с.

6. Кузнецова А.М., г. Абакан.

7. Гетманенко Г.Е., г. Москва

## **15. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ С ДВУМЯ ОТВЕТАМИ (1)**

Процесс тестирования состоит из множества различных элементов, одну часть которых можно отнести к более существенным, а другую - к менее существенным. Незначимых элементов в тестировании, можно сказать, нет. В зависимости от конкретной ситуации, каждый из них может оказать то или иное влияние на такие ключевые критерии оценки тестовых результатов, как надежность, валидность и эффективность. Сейчас практически все в России говорят и пишут об этих критериях, как критериях качества тестов. Однако наше исследование показывает, что при переводе смыслов английского слова "тест" на русский язык правильнее всё-таки говорить не о качестве теста, как метода исследования, а о качестве тестовых результатов (1). Отмеченное различие может показаться не таким уж важным, но заметьте, что этим меняется предмет рассмотрения, что в любой науке считается самым важным. Впрочем, это - предмет последующих статей. А пока сосредоточимся на рассмотрении самых существенных элементов, которые используются в композиции заданий в тестовой форме с двумя ответами.

Инструкция. Тестирование начинается с общей инструкции для испытуемых. Она является короткой и четкой. Как уже упоминалось в предыдущей статье, имеется два варианта такой инструкции: "Обведите кружком номер правильного ответа!" - если тестовый контроль проводится с помощью бланков, или: "Отвечая на задания теста, нажимайте на клавишу с номером правильного ответа!" - если контроль проводится с помощью ЭВМ. Понятно, что учащиеся, допущенные к автоматизированному контролю, должны иметь навыки обращения с ЭВМ. И это тоже существенный элемент с точки зрения возможности появления, у некоторых испытуемых, ошибок или повышенных затрат времени тестирования из-за слабого владения техникой. Для минимизации влияния отмеченного фактора, полезно, до начала тестирования по учебной дисциплине, дать задания на выявление степени готовности каждого испытуемого к компьютерному тестированию. При слабой подготовленности такие испытуемые, до начала основного тестирования, проходят небольшой тренинг, и лишь затем допускаются к проверке знаний.

Если все задания представлены в одной форме, инструкция пишется один раз. Если же в тесте имеются задания и других форм, то инструкция меняется при каждом изменении формы.

Содержательная основа задания. Она пишется прописными буквами, что позволяет с первого взгляда отделить содержание задания от содержания ответов на него. При разработке содержания заданий используются принципы, отличные от ранее рассмотренных принципов подбора ответов.

Первый - это фасетность. Это главный принцип, позволяющий создавать, в одном задании, сразу несколько вариантов. Что помогает полностью исключить такую распространенную у нас форму искажения результатов, как списывание и даёт возможность объективного сопоставления тестовых баллов испытуемых. Но при этом выдерживается ещё одно существенное условие - все элементы из фасета должны принадлежать одной и той же укрупненной дидактической единице знаний (2). Важно отметить, что принцип фасетности, в полном объеме может быть использован только в современных компьютерных технологиях обучения; где есть возможность автоматически менять содержание того или иного задания для каждого испытуемого. Каждому

учащемуся ЭВМ выдаёт только один элемент из фасета. Рассмотрим примеры заданий с одним фасетом и двумя вариантами:

2. ЗНАК { < , > } ОЗНАЧАЕТ, ЧТО СИЛА МУЗЫКАЛЬНОГО ЗВУКА  
 1) увеличивается  
 2) уменьшается

В этих заданиях один ученик может получить один из двух вариантов. Например, в первом варианте задания № 2 одно будет со знаком >, а во втором варианте - со знаком <. В зависимости от полученного знака, правильный ответ испытуемого меняется. Полезно добавить, что обычно учащийся получает из фасета один вариант. Таким образом, фасетная запись задания предназначена не для тестируемого школьника, а для тестирующего учителя. Число элементов каждого фасета задания, практически не ограничивается. Их может быть больше тысячи, как, например, в задании, где можно подобрать и ввести в ЭВМ сколько угодно число глаголов:

3. ГЛАГОЛ  
 1) переходный  
 2) непереходный

В заданиях с таким элементами есть возможность вариации содержания: наряду с глаголом "писать", в ЭВМ можно ввести тысячу других, после чего задание становится фасетным, т.е. имеющим варианты. Эти варианты выдаются испытуемым в случайном порядке. Фасетные задания не боятся рассекречивания после одного-двух тестирований, ибо для правильного ответа надо знать общие правила, а, следовательно, быть готовым ответить на любой вариант. Все варианты замены предполагаются равно трудными. Это позволяет проверить знание темы "Переходные и непереходные глаголы" у всех учащихся, посредством одного задания с заменяющимися элементами. Точки внизу фасета означают, что число вариантов такого задания практически не ограничиваются. Если подтверждается факт различающейся трудности отнесения отдельных глаголов в той или иной группе испытуемых, то такие элементы из фасета исключаются.

Рассмотрим другие примеры фасетных заданий:

4.  $\left. \begin{array}{l} \text{медь} \\ \text{титан} \\ \text{цирконий} \dots \end{array} \right\}$  К ГРУППЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
 1) относится  
 2) не относится

5.  $\left. \begin{array}{l} \text{А м п е р м е т р} \\ \text{Во л ь т м е т р} \\ \dots \end{array} \right\}$  ВКЛЮЧАЕТСЯ В ЦЕПЬ  
 1) параллельно  
 2) последовательно

Число самих фасетов в заданиях может быть больше одного. Рассмотрим пример задания с двумя фасетами:

6. МЕТОДОМ  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Гаусса} \\ \text{Крамера} \end{array} \right\}$  СИСТЕМА  $\left\{ \begin{array}{l} \text{линейных} \\ \text{нелинейных} \end{array} \right\}$  УРАВНЕНИЙ
- 1) решается
  - 2) не решается

В этом задании имеется два фасета, по два элемента в каждом. Это означает, что здесь имеется возможность создания 4 заданий; 2 комбинации "Гаусс - линейных, Гаусс - нелинейных", и ещё две такие же - с Крамером. Сформулируем общее правило: если в одном фасете имеется  $m$  число элементов, а в другом  $n$  число, то общее число возможных вариантов задания равно  $mn$ .

Можно придумать задания с числом фасетов, больше двух. Например, учившаяся у автора преподаватель среднего профтехучилища строительного профиля С.Г. Мирошникова (г. Саяногорск, Хакассия) предложила пример многовариантного задания для автоматизированной проверки знаний основных свойств бетона и раствора - в зависимости от изменения доли в них различных компонентов:

7.  $\left( \begin{array}{l} \text{Прочность} \\ \text{Морозостойкость} \\ \text{Водонепроницаемость} \\ \text{жесткость} \\ \text{Пластичность} \end{array} \right)$   $\left( \begin{array}{l} \text{бетона} \\ \text{раствора} \end{array} \right)$  при  $\left( \begin{array}{l} \text{увеличении} \\ \text{уменьшении} \end{array} \right)$  доли  $\left( \begin{array}{l} \text{цемента} \\ \text{воды} \\ \text{гравия} \\ \text{песка} \\ \text{добавок} \end{array} \right)$
- 1) возрастает
  - 2) убывает

Общее число различных вариантов этого задания равно произведению числа элементов в каждом фасете:  $5 \times 2 \times 2 \times 5 = 100$ .

Второй принцип композиции содержания задания можно назвать импликацией. Потому что задание представляется испытуемым в логической форме условной связи, или иначе, импликации. Задания, созданные по принципу импликации, используются для проверки знаний причинно-следственных отношений. При этом используется логическая форма "Если...то".

8. ЕСЛИ НАПРЯЖЕННОСТЬ ПОЛЯ НАПРАВЛЕНА СЛЕВА НАПРАВО, ТО ПОТЕНЦИАЛ ПОЛЯ ВОЗРАСТАЕТ

- 1) слева направо
- 2) справа налево

9. ЕСЛИ КОНЦЕНТРАЦИЯ ИСХОДНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОВЫШАЕТСЯ, ТО ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ СМЕЩАЕТСЯ

- 1) вправо
- 2) влево

Третий принцип можно сформулировать одним словом - краткость. Содержание задания формулируется как короче, естественно, яснее. В нём не должно быть ни одного лишнего слова и даже знака. Краткость обеспечивается тщательным подбором слов, символов, позволяющих минимумом средств добиваться максимума ясности смысла задания. Полностью исключаются повторы слов, малопонятные, редко употребляемые, а также неизвестные студентам символы, иностранные слова, затрудняющие восприятие смысла. Примерное число слов в задании - пять-семь, но, в общем, чем меньше, тем лучше. Хорошо, когда в нём содержится не более одного придаточного предложения.

Посмотрим на пример очень короткого задания, подготовленного преподавателем Московской Гос. Текстильной Академии:

15. ШЕРСТЬ

- 1) гидрофобна
- 2) гидрофильна

Оно состоит всего из одного короткого слова, имеет такие же короткие ответы, абсолютно понятно всем испытуемым с первого же чтения, ответы - однородные понятия с общим корнем ("гидро"), но с противоположным смыслом. Студенты плохо запоминают такие слова без специальной вербальной тренировки, поэтому на экзаменах часто путают. Введение таких заданий в систему автоматизированного самоконтроля заметно помогает усвоению требуемых понятий.

Для достижения краткости в каждом задании лучше спросить о чем-нибудь одном. Утяжеление заданий требованиями что-то найти, решить, а затем еще и объяснить отрицательно сказываются на качестве задания, хотя с педагогической точки зрения легко понять причину такой формулировки. Если студент что-то решает без преподавателя, потом объясняет, возникает сопряжение объективного метода с субъективным. В противоположность этому, одно из важных требований при тестировании - наличие заранее разработанных правил получения баллов без участия учителей.

Ответы к заданиям. Ответы лучше писать строчными буквами. В условиях дефицита времени студенты с первого взгляда на задание сразу, по одному только шрифту, видят - где располагается задание, а где - ответы. Лучше, когда коротким является и задание, и ответ. Например:

10. СИЛА - ЭТО

- 1) вектор
- 2) скаляр

Подбору правдоподобного, но неправильного ответа при формулировании заданий с двумя ответами уделяется особое внимание. Ведь он здесь только один, и именно от него во многом зависит качество всего задания. Так, в примере:

11. АБСОЛЮТНУЮ ВЛАЖНОСТЬ ОПРЕДЕЛЯЮТ

- 1) гигрометром
- 2) психрометром

намек на правильный ответ для понятия "влажность" дает перевод на русский язык латинского слова "гигро" в первом ответе. Но правильным здесь является второй ответ. Здесь смысл перевода удачно использован для подбора эффективного дистрактора, смысл которого раскрывался в предыдущих статьях. Ответы, предлагаемые на выбор, обычно замыкают задание. Поэтому они пишутся в конце, отдельно от задания. Но нередки случаи, когда все ответы приходится ставить в середину задания. В этом случае предлагается такой вариант:

12. ОТНОСИТЕЛЬНО СОБСТВЕННОЙ ОСИ ЗЕМЛЯ ВРАЩАЕТСЯ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ (И)

13. THE FAMILY SITTING ROUND THE ROOM

14. THE POLICE LOOKING FOR THE CRIMINAL

Из-за того, что ответы пишутся посреди текста задания, меняется внешний вид заданий. Прямые линии использованы для дифференциации о-ветов от фасета. Ответы на каждое задание лучше писать посредине. Так они легче воспринимаются.

Каждый ответ привлекателен для тех или иных испытуемых. При этом правильный ответ привлекает знающих учащихся, а неправильный ответ - незнающих. Интересно, что не только правильные, но и неправильные ответы выбираются в зависимости от уровня и структуры подготовленности. Мера привлекательности определяется долей испытуемых, выбравших данный ответ.

---

#### Литература

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. 2 изд. М. Адепт. 1998. - 217с. На стр. 176-177 и других этой работы изложены подробности интерпретации понятия "тест".
2. Эрдниева П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. Ч. 1-2., М., Просвещение, 1992.

Задания с двумя ответами присланные В.М. Кадневским (г. Омск):

1. Главой исполнительной власти в Новгороде в XI-XII вв. был  
1) посадник; 2) князь.
2. Христианство пришло на Русь из  
1) Византии; 2) Болгарии
3. Автор теории "официальной народности"  
1) С.С. Уваров; 2) А.Х. Бенкендорф
4. В основу финансовой реформы Е.Ф. Канкрин был положен  
1) серебряный рубль; 2) золотой червонец
5. Главой Временного правительства в марте 1917 г. стал  
1) Г.Е.Львов; 2) А.Ф. Керенский
6. С призывом превратить войну империалистическую в войну гражданскую в 1914 г. выступили  
1) большевики; 2) анархисты
7. В 1921 г. в Риге был подписан мирный договор РСФСР с  
1) Польшей; 2) Германией
8. В марте 1953 г. пост главы Правительства занял  
1) Г.М. Маленков; 2) Н.С. Хрущев
9. Перевод средней школы в конце 50-х гг. на 11-летнее обучение предполагал  
1) сочетание преподавания общеобразовательных предметов с производственным обучением; 2) введение новых предметов естественнонаучного цикла.

## **16. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ С ДВУМЯ ОТВЕТАМИ**

Задания с выбором одного ответа из двух возможных в практике тестирования распространены меньше, чем они того заслуживают. Особенно редко они используются в итоговом тестировании, что объясняется высокой - 50% - вероятностью угадывания правильного ответа, при условии, что ученик его не знает. Столь высокая вероятность угадывания серьезно ухудшает качество теста, используемого обычно для итогового контроля знаний. Но это обстоятельство не означает, что задания с двумя ответами не нужны. Ведь кроме итогового тестирования есть и другие виды оценки знаний. Например, нередко бывает необходимой экспресс-диагностика уровня подготовленности учащихся. Всё более актуальным становится тестирование для проведения периодического, например, один раз в месяц, мониторинга уровня подготовленности учащихся. Есть, кроме того, также тестовый самоконтроль, рубежное тестирование, ступенчатый профотбор при приеме на работу и в учебные заведения (в России, к сожалению, не используемый). Во всех перечисленных случаях задания с двумя ответами могут оказаться полезными, а иногда и просто незаменимыми.

Как и всякий другой учебный вопрос, или другая учебная проблема, задача, задание с двумя ответами выполняет познавательную функцию, заключающуюся в осмыслении содержания самого задания, в ознакомлении с его смыслом и в поиске правильного ответа. Как справедливо отмечает финский исследователь Т. Ярвилехто, человек учится не на ответах, а на вопросах. В этом и состоит основной изъян традиционного школьного обучения, где ученикам постоянно приходится заучивать ответы на вопросы, которые они сами никогда не задавали; где отсутствует постановка значимых вопросов и вплетение ответа в русло реальной учебной деятельности (1).

К достоинствам заданий с двумя ответами можно отнести логическую ясность, краткость заданий, быстроту тестирования, высокую технологичность. Школьники к таким заданиям относятся к ним хорошо. Они видят в них подобие игры, что имеет свои плюсы, особенно если имеет место недостаток положительных эмоций в скучно организованном учебном процессе.

Задания с двумя ответами тесно связаны с такими законами логики, как закон непротиворечия и закон исключенного третьего. Первый закон требует, что нельзя одно и то же одновременно утверждать и отрицать. Или иначе, никакое высказывание не может быть одновременно истинным и ложным. Поскольку тестовые задание в наших работах рассматриваются как форма высказывания, к ним это требование относится в полной мере. В связи с этим можно утверждать, что в заданиях с двумя ответами, подпадающими под инструкцию "Обвести кружком номер правильного ответа", имеется в виду наличие одного, и только одного правильного ответа. Другой ответ - неправильный.

Главным при упомянутой выше инструкции является логическая невозможность двух правильных ответов (2). Выбирая один ответ в качестве правильного, испытуемый, тем самым, как бы отрицает приемлемость другого варианта ответа. Как писал Аристотель, "невозможно что-либо вместе утверждать и отрицать" (3). Такую невозможность с древних времен называли законом противоречивости. В наши дни его чаще называют законом непротиворечивости, что более точно выражают его суть. Впрочем, что это не столько закон, сколько суждение здравого смысла, возведенное, очень давно, в ранг логического закона.

Второй закон логики - закон исключенного третьего - является, по сути, усилением первого. В логической литературе он формулируется так: если закон противоречия утверждает, что два противоположных суждения не могут быть одновременно истинными, то закон исключенного третьего требует, чтобы одно из этих суждений было истинным, а другое - ложным. По латыни его называют *tertium non datur* (третьего не дано). Задание, вместе с одним каким-нибудь ответом, превращается в высказывание - истинное, или ложное. Отсюда и оценка: если истинно, то тогда испытуемому даётся положительный балл. Если ложно, то не даётся ничего. Как рекомендовалось в предыдущих наших статьях, штрафными баллами в гуманно организованном учебном процессе учащихся наказывать нельзя.

До начала обучения задания с двумя ответами лучше использовать для экспресс-диагностики уровня знаний. В первую очередь проверяется общая ориентированность учащихся, их подготовленность в той или иной учебной дисциплине. Например, при оценке информированности в вопросах истории музыкального искусства (4):

1. ХОРОВЫЕ КОНКУРСЫ ВОЗНИКЛИ В
  - 1) Греции
  - 2) Индии
  
2. РОЛЬ ХОРА В ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОЙ ТРАГЕДИИ
  - 1) главная
  - 2) второстепенная

Есть одна уникальная сфера использования заданий с двумя ответами - это детектор лжи, или иначе, полиграф. Там используется тщательно подбираемая для каждого испытуемого система заданий только с двумя ответами. Ответы испытуемых на каждое задание должны быть непротиворечивы. При этом синхронно записываются электрофизиологические показатели деятельности мозга и организма испытуемого во время предъявления заданий и ответов.

В процессе школьного обучения задания с двумя ответами помогают выяснить - овладели ли учащиеся изучаемыми понятиями, умеют ли они отличить правильные знания от неправильных. Можно привести и два примера для такого контроля в начальной школе (5):

3. ЕСЛИ ДЛИНУ ПРЯМОУГОЛЬНИКА УМНОЖИТЬ НА ЕГО ШИРИНУ, ТО ПОЛУЧИМ
  - 1) площадь
  - 2) периметр
  
4. ЕСЛИ ИЗ УМЕНЬШАЕМОГО ВЫЧЕСТЬ РАЗНОСТЬ, ТО ПОЛУЧИТСЯ
  - 1) слагаемое
  - 2) вычитаемое

Для школьников старших классов используются, например, такие задания (6, 7, 8, 9):

5. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА ОТ ВЫБОРА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ
  - 1) зависит
  - 2) не зависит
  
6. ОКОНЧАНИЕ СЛУЖИТ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ
  - 3) нового слова
  - 4) новых форм слова
  
7. В ПРАВИЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ ВЫСОТА СОВПАДАЕТ С
  - 5) биссекрисой
  - 6) биссекрисой и высотой

8. ПОКАЗАНИЯ СЧЕТЧИКОВ КОНТРОЛЬНО-КАССОВЫХ МАШИН МАГАЗИНА НА (начало, конец) СМЕНЫ СНИМАЕТ

- 1) администратор в присутствии кассира
- 2) кассир в присутствии администратора

В процессе обучения полезно использование группового опроса, в ходе которого учитель проецирует пленку с заданиями на экране, с помощью кодоскопа и т. п. техники, а учащиеся отвечают, лучше, чтобы все сразу. В хоре голосов всегда можно услышать неправильные ответы, которые тут же исправляются совместными усилиями. Замечено, чем прочнее знания, тем увереннее звучат голоса. Преимущества такого опроса очевидны - быстрота, большой охват, высокая активность, эмоциональное общение и помощь в процессе контроля, чего не допускают другие методы проверки знаний. Учителя, прошедшие подготовку у автора, успешно применяют такие задания для проведения открытых уроков и для организации самоконтроля.

В конце обучения задания с двумя ответами используются в меньшей степени, чем задания с тремя и с большим числом ответов. Основная причина - уже упоминавшаяся выше высокая вероятность угадывания правильного ответа.

Хотя задания с двумя ответами дают менее точные баллы, чем задания с большим числом ответов, тестирование проводится быстрее и экономнее, что имеет практическое значение. В текущем контроле и на ранних стадиях профотбора точность тестового измерения играет меньшую роль, чем быстрота. Чем оценка точнее, тем она дороже. Вот почему на первой ступени используются самые короткие и самые быстрые задания, где проверяется общая ориентированность испытуемого. В этой связи хотелось бы заметить, что в профотборе, проводимом с помощью тестов, важно не только отобрать лучших, но и обосновать, что отбор произведен с наименьшими ошибками и расходами. Эти два критерия и подводят нас к идее ступенчатой процедуры проверки, используемых обычно вне школы; с целью удешевления всей процедуры отбора на первой ступени выгоднее не столько отбирать тех, кто нужен, сколько как бы отбраковывать тех, кто совсем не ориентируется в интересующей сфере деятельности. А уже затем, для немногих оставшихся, используются более дорогостоящие тестовые системы. Что позволяет проводить в вузах и, особенно, в военных академиях, более строгий и обоснованный профотбор. Ещё одна сфера применения заданий с двумя ответами - в автоматизированных контрольно-обучающих программах, в которых обучение нередко начинается с тестирования и им же заканчивается.

Одно из возражений против заданий с двумя ответами - это запоминаемость их содержания. После тестирования испытуемые сообщают друг другу содержание запомнившихся заданий и правильные ответы на них. В этой ситуации сохранению тестового материала способствуют разработка фасетов, увеличение числа заданий, классификация последних по темам и по уровню трудности, с поочередным предъявлением заданий в разных классах и в разное время.

При разработке и применении заданий с двумя ответами обычно возникают некоторые ошибки методического толка. Например, в задании:

9. ЛИЦО, ЧИСЛО, ВРЕМЯ И ВИД СКАЗУЕМОГО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО
- 1) смысловому глаголу
  - 2) вспомогательному глаголу

После исправление это задание стало выглядеть так:

10. ЛИЦО, ЧИСЛО, ВРЕМЯ И ВИД СКАЗУЕМОГО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ГЛАГОЛУ

- 1) смысловому
- 2) вспомогательному

Из этого примера становится понятной рекомендация вынести из ответов в текст задания все повторяющиеся слова. Ответы становятся короче, а само задание приобретает большую логическую ясность. Другой пример:

11. ОДНА БУКВА "Н" ПИШЕТСЯ В СУФФИКСАХ

- 1) кратких прилагательных
- 2) кратких причастий

И здесь повторяющееся слово "кратких" переносится из ответов в содержание задания:

В заданиях с двумя ответами обычно считается: чем чаще испытуемые выбирают неправильный ответ, тем лучше сформулировано всё задание. Но это верно только для трудных и очень трудных заданий. Впрочем, реальную трудность таких заданий невозможно установить из-за неизбежного включения механизма догадки при предъявлении испытуемым трудных заданий. Напомним, что вероятность угадывания правильного ответа довольно высока; она равна 50%.

Одной из лучших форм борьбы с угадыванием правильного ответа является увеличение числа ответов в задании, хотя бы до трех. Именно такие задания будут рассмотрены в следующей статье.

---

#### Литература и ссылки

1. Ярвилехто Т. Учение, роль учителя и новые технологические средства обучения // Школа 2000... Концепции, программы, технологии. Вып.2. Под науч. Ред. А.А. Леонтьева. -М. Беллас, 1998. -112с.
2. Далее будут публиковаться варианты, где это ограничение будет снято.
3. Аристотель. Вторая аналитика. // Соч. М.: 1978, Т.2, С. 276 с.
4. Автора этих и некоторых других заданий установить, за давностью лет, не удалось.
5. Адаменко И.М. г. Москва
6. Кузнецова А.М. г. Абакан
7. Новикова Н.И. г. Абакан
8. Токарева Т.Н. г. Чита
9. Куракина Н.С. Г. Москва

## 17. ЗАДАНИЯ С ТРЕМЯ ОТВЕТАМИ

В 6, 8 и 10 номерах “УШ” 2000 года были детально рассмотрены задания с двумя ответами. Многим учителям они казались простыми, если не примитивными. Вероятно поэтому они применялись у нас редко, и о них трудно было услышать что-либо хорошее. Одновременно, это были те задания, где нужно четко различать верный ответ от неверного, или, говоря языком логики, отличить истину от лжи. Одним из немногих, кто заметил важность умения отличать, в окружающих нас вещах, словах и делах правильное от неправильного был Спиноза. По его мнению, это указывает на наличие у человека понимания того, что есть истина, а что - ложь.

Такого рода понимание приходит не само по себе, а является следствием опыта решения разного рода проблем, заданий, задач, примеров и упражнений. Отсутствие достаточного опыта решения учебных заданий отрицательно сказывается на возможностях правильно решать и жизненные задачи. В рассматриваемом смысле жизнь человека рассматривается некоторыми авторами как необходимость решения бесконечного числа задач - учебных, бытовых, нравственных, производственных и т.п. Этим и объясняется фундаментальная роль задачного подхода в обучении, а также значимость издания нового поколения учебной литературы, основанной на данном подходе. Главными при этом становятся не тексты и многословные разъяснения учителя, а тщательно подобранные задания и базовая система знаний, необходимая для их решения. Таким образом, основным фактором современно организованного образовательного процесса становятся две системы. Одна - это задания возрастающей трудности и вторая - система строго подчиненных им кратких учебных текстов. Лучше, когда часть системы заданий формулируется в тестовой форме.

Теперь пришла очередь рассмотреть задания в тестовой форме с тремя ответами. В практике тестирования они распространены намного больше, чем задания с двумя ответами, но заметно меньше, чем задания с четырьмя и пятью ответами. Одна из причин такого положения - исследование, проведенное в 1925 г., где с точки зрения надежности теста было показано преимущество заданий с четырьмя и пятью ответами, по сравнению с тремя. И хотя данный вывод неоднократно подвергался сомнению, традиция, установившаяся в мировой литературе с той поры, оказалась достаточно консервативной.

Задания с тремя ответами сопровождаются инструкциями. Если используется ЭВМ, то инструкция такая: “ОТВЕЧАЯ НА ЗАДАНИЯ, НАЖИМАЙТЕ КЛАВИШУ С ЦИФРОЙ ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА”. При контроле с помощью бланков инструкция другая: “ОБВЕСТИ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА!”

1. СТИХОТВОРЕНИЕ, ПРОНИЗАННОЕ ПЕЧАЛЬЮ

- 1) элегия
- 2) эпитафия
- 3) эпиталама

2. КОНЯ АЛЕКСАНДРА МАКЕДОНСКОГО ЗВАЛИ

- 1) Буцефал
- 2) Росинант
- 3) Ганимед

3. ПРЕДЛОЖЕНИЕ "THE EXPERIMENT MUST HAVE BEEN CARRIED" ПЕРЕВОДИТСЯ, ЧТО ЭКСПЕРИМЕНТ

- 1) надо провести
- 2) должен быть провед
- 3) вероятно, уже проведен

4. ГРАФИК НЕЧЕТНОЙ ФУНКЦИИ СИММЕТРИЧЕН ОТНОСИТЕЛЬНО

- 1) начала координат
- 2) оси абсцисс
- 3) оси ординат

5. ОБРАЗ ЛИРИЧЕСКОГО ГЕРОЯ ВПЕРВЫЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ В ПОЭЗИИ

- 1) Сумарокова А.
- 2) Ломоносова М.
- 3) Прокоповича Ф

6. ЯДРО АТОМА СОСТОИТ ИЗ

- 1) протонов и электронов
- 2) электронов и нейтронов
- 3) нейтронов и протонов

7. ЖАНР ПРОИЗВЕДЕНИЯ "МЕРТВЫЕ ДУШИ" ГОГОЛЬ ОПРЕДЕЛИЛ КАК

- 1) роман
- 2) поэму
- 3) повесть

В развитом тестовом процессе задания только с тремя ответами создаются не намеренно. Они возникают как следствие сокращения неработающих дистракторов в заданиях с большим числом ответов в процессе эмпирической проверки первых вариантов теста. И наоборот, нередко появляется возможность добавить один ответ к заданию с двумя ответами и тогда опять получается задание с тремя ответами. Сейчас мало кто создает задания точно с тремя ответами, не больше и не меньше. В обычной тестовой практике большинство заданий с тремя ответами выглядят так, как будто эти ответы подобраны для них временно, до тех пор, пока не удастся найти другие эффективные дистракторы. Рассмотрим пример, иллюстрирующий этот вывод:

8. "КТО ЖИВЕТ БЕЗ ПЕЧАЛИ И ГНЕВА, ТОТ НЕ ЛЮБИТ ОТЧИЗНЫ СВОЕЙ" - ПИСАЛ

- 1) Пушкин
- 2) Некрасов
- 3) Лермонтов

Здесь можно дать еще одну-две фамилии поэтов - патриотов XIX века, не писавших эти строки. В случае удачи (если такие дистракторы выберут неподготовленные испытуемые) задание станет с четырьмя или с пятью ответами. Неправильные ответы, которые испытуемые не выбирают при тестировании, в предыдущих статьях уже назывались неработающими дистракторами ("отвлекателями"). Появление таких дистракторов - следствие недостаточного опыта разработчика и недооценки знаний испытуемых. Вопреки ожиданиям, испытуемые разобрались, какой ответ правильный, а какой неправильный. Если какой-то ответ в задании испытуемые не выбирают, то такой ответ снижает качество задания в целом, лишая, таким образом, задание в тестовой форме шансов на превращение последнего в тестовое задание. После апробации неудачные дистракторы удаляются из заданий. Такая работа сильно развивает рефлекссию преподавателей и делает их реалистами в оценке уровня знаний своих учащихся. Вот почему разработку заданий в тестовой форме можно рассматривать как важную часть повышения педагогической квалификации преподавателей. Оптимальным для задания может быть и два, и три, и большее число ответов; все зависит от меры привлекательности каждого.

### Принципы композиции

При разработке заданий с тремя ответами используются те же принципы, как и в заданиях с двумя ответами, плюс один новый - принцип градуирования. Кроме того,

дополнительно появляются возможности применения сразу двух принципов в одном задании.

В числе первых назовем принцип противоположности. По своим логическим свойствам он предполагает возможность промежуточных состояний, что и используется здесь для увеличения числа ответов до трех. В заданиях с тремя ответами этот принцип проявляется, по меньшей мере, в трех вариантах.

Первый вариант представляет пример, когда имеется всего только три возможных состояния:

9. ПЯТОЕ СКЛОНЕНИЕ ВКЛЮЧАЕТ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ

1) мужского	РОДА
2) женского	
3) среднего	

10. ОТНОШЕНИЕ ДЕЛИМОСТИ  $a : b$  ( $a, b \in \mathbb{Z}$ ) является

- 1) симметричным
- 2) антисимметричным
- 3) несимметричным

Во втором варианте противоположные понятия разделяются по правилам трехзначной логики, как это сделано в следующих примерах:

11. ФУНКЦИЯ, ИМЕЮЩАЯ В ИНТЕРВАЛЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ ПРОИЗВОДНУЮ, В ЭТОМ ИНТЕРВАЛЕ
- 1) возрастает
  - 2) сохраняет постоянное значение
  - 3) убывает
12. НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ ЛОРЕНЦА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ПРАВИЛУ
- 1) правой руки
  - 2) буравчика
  - 3) левой руки

В третьем варианте одним из ответов вводится еще одна противоположность, которая усиливает содержание задания:

13. УДЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА С УВЕЛИЧЕНИЕМ КОНЦЕНТРАЦИИ
- 1) увеличивается
  - 2) уменьшается
  - 3) сначала увеличивается, затем уменьшается
14. ФУНКЦИЯ  $\{y = x^2 + \sin x\}$
- 1) четная
  - 2) нечетная
  - 3) ни четная, ни нечетная

Для композиции заданий с тремя ответами часто используется и другой принцип - однородности.

15. ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО, ОБЛАДАЮЩЕЕ ДВУМЯ УСТОЙЧИВЫМИ СОСТОЯНИЯМИ
- 1) диод
  - 2) триггер
  - 3) транзистор
16. ВРЕМЕНА ГРУППЫ CONTINUOUS ОБОЗНАЧАЮТ
- 1) процесс

- 2) результат
- 3) завершенность

17. "А СУДЬИ КТО?" - ВОСКЛИКНУЛ

- 1) Чацкий
- 2) Чичиков
- 3) Хлестаков

18. ЕСЛИ В МАЖОРНОМ ЛАДУ ПОНИЗИТЬ ВТОРУЮ СТУПЕНЬ, ТО ПОЛУЧИТСЯ ЛАД

- 1) дорийский
- 2) фригийский
- 3) лидийский

19. СЛОВА, БЛИЗКИЕ ПО ЛЕКСИЧЕСКОМУ ЗНАЧЕНИЮ

- 1) омонимы
- 2) антонимы
- 3) синонимы

Третий принцип разработки заданий в тестовой форме с тремя ответами - сочетание. Здесь тоже можно выделить несколько вариантов сочетания. Первый - когда ответы сочетаются по два:

20. МОЩНОСТЬ, КАК РЕЗУЛЬТАТ СОВЕРШЕННОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) силой и временем
- 2) силой и скоростью
- 3) работой и силой

21. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА, СОВЕРШЕННАЯ ТЕЛОМ, ЗАВИСИТ ОТ

- 1) силы и времени
- 2) перемещения и силы
- 3) пройденного пути и силы

Нередко используются сочетание по три слова:

22. Ф. ШОПЕН ПИСАЛ

- 1) этюды, ноктюрны, полонезы
- 2) полонезы, оперы, симфонии
- 3) симфонии, баллады, вальсы

23. СЛУЖЕБНЫМИ ЧАСТЯМИ РЕЧИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) предлоги, союзы, частицы
- 2) частицы, союзы, местоимения
- 3) местоимения, частицы, предлоги

Казалось бы, можно еще увеличить число слов в ответах. Однако здесь важно чувствовать меру и не допускать, чтобы это число превышало четыре-пять в одной строке. Хороший вариант, когда в ответах три слова сочетаются по два:

24. В ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ С ИДЕАЛЬНЫМ ГАЗОМ ОСТАЮТСЯ ПОСТОЯННЫМИ

- 1) энтальпия и энтропия
- 2) внутренняя энергия и энтальпия
- 3) энтропия и внутренняя энергия

Во избежание намеков на правильный ответ сочетание элементов лучше производить по уже упоминавшемуся во второй главе правилу цепочки, когда конец первого ответа служит началом второго, а конец второго - началом третьего.

Поэтому для последнего примера лучше принять такую последовательность ответов:

- 1) энтальпия и энтропия
- 2) энтропия и внутренняя энергия
- 3) внутренняя энергия и энтальпия

Точно так же:

25. ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ В ПРЕДЛОЖЕНИИ МОЖЕТ БЫТЬ

- 1) дополнением, определением
- 2) определением, обстоятельством
- 3) обстоятельством, дополнением

26. ВЕРГИЛИЙ ПИСАЛ

- 1) драмы и стихи
- 2) стихи и поэмы
- 3) поэмы и драмы

27. СПОСОБНОСТЬ К ГОРЕНИЮ РЯДА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОБЪЯСНЯЕТСЯ НАЛИЧИЕМ В ИХ СОСТАВЕ

- 1) углерода и кислорода
- 2) кислорода и водорода
- 3) водорода и углерода

Рассмотрим теперь задания с тремя ответами, построенные по принципу кумуляции. Это задания с постепенно расширяющимся числом символов и с расширяющимся смыслом (содержанием) ответов. Это довольно интересный принцип, который ассоциируется с идеей кумуляции (накапливания, наращивания) в широком смысле слова, что позволяет сформировать такую систему знаний, в которой нет пробелов.

28. ВО ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫЕ СОГЛАСУЮТСЯ В

- 1) роде
- 2) роде, числе
- 3) роде, числе, падеже

29. ТОЛЕРАНТНЫМ НАЗЫВАЕТСЯ ОТНОШЕНИЕ

- 1) рефлексивное
- 2) рефлексивное и симметричное
- 3) рефлексивное, симметричное и транзитивное

30. ИНФОРМАЦИЯ - ЭТО

- 1) процесс отражения
- 2) результат процесса отражения
- 3) результат процесса отражения одного объекта другим

31. ГЕРУНДИЙ ОБЛАДАЕТ СВОЙСТВАМИ

- 1) глагола
- 2) глагола и существительного
- 3) глагола, существительного и наречия

32. ВРЕМЕНА ГРУППЫ CONTINUOUS ОБРАЗУЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ

- 1) глагола to be
- 2) глагола to be и Present Participle
- 3) глагола to be, Present Participle и наречия времени

Иногда слова в последующих ответах добавляются не к концу первого ответа, а к началу, как в следующем примере:

33. СТЕПЕНЬ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ОБУСЛОВЛИВАЕТ

- 1) совокупность элементов
- 2) структура и совокупность элементов
- 3) микроорганизмы, структура и совокупность элементов

---

## Литература

1. См., напр. Башмаков М.И. Уроки математики. Вып.1. Вокруг числа. Учеб. Для учащихся старших классов с гуманитарным профилем обучения. - СПб.: "Свет", 1995.-

64с.

2. Балл Г.А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. - Педагогика, 1990. - 184 с.
3. Ruch, G.M., Stoddard, G.D. Comparative reliabilities of five types of objective exams. J. of Educational Psychology. 16: 89-103, 1925.
4. Owen, S.W., Froman, R.D. What's wrong with three-option multiple choice items? Educational & Psychological Measurement. 47: 513-522, 1987.
5. См. например Гончарук К. Тесты по истории древнего мира. М. Гном-пресс, 1966.-96с.; Абб В.П. и др. (Под ред. Тер-Минасовой С.Г.). Test Your English. М. ВЗПИ, 1992г. - 48с.; Миньяр-Белоручева А.П. 300 тестовых заданий по английской грамматике. Изд.2, испр. М.: Моск. лицей. -59с.; English for Beginners. Английский для начинающих. Под ред. И.И. Пановой. Изд. 2. Минск, Высшая школа, 1994. -511с. и др.
6. Автор заданий № 22 и № 26 Г.Е.Гетманенко

## 18. ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ С ТРЕМЯ ОТВЕТАМИ

Каждый разработчик тестов придерживается обычно своего "излюбленного", если можно так сказать, числа ответов. Но содержание разных заданий допускает неодинаковые возможности подбора правдоподобных ответов. А потому подбор, например, трех и только трех ответов, становится искусственным шаблоном, снижающим, в свою очередь, эффективность задания (1) и общую надежность тестовых результатов (2). Вот почему, в отличие от сложившейся практики, автор рекомендует отходить от шаблона и иметь в заданиях своего теста различающееся число ответов.

К сожалению, отмеченный шаблон встречается не только в заданиях отдельных учителей, но и в централизованном тестировании. И это только одна из причин, почему при приеме в вузы не следует, полагаться только на тесты или (что бывает чаще) тестоподобные материалы, называемыми тестами либо по недоразумению, либо по давно сложившейся привычке называть вещи не своими настоящими именами. Вспоминается Н. Бердяев: "в словоупотреблении у нас торжествует номинализм, а не реализм". Сейчас страну захлестнули квазитесты. Слишком узок содержательный диапазон проверяемых ими знаний и слишком велика при этом погрешность измерений. Нельзя безответственно решать судьбы молодых людей, загоняя их хитроумными министерскими приказами в капкан такого "тестирования". Но кто готов сейчас это слушать?

При разработке научно обоснованного теста главное внимание уделяется определению меры работоспособности каждого ответа. При этом вводится общий формальный критерий, определяющий число ответов в каждом задании - это частота реального выбора каждого дистрактора. Если в задании имеется  $k$  число ответов, то идеальным назовем тот дистрактор, доля выбора которого близка к значению  $1/k$ . В профессионально разработанном тесте нет места ответам, которые никем не выбираются. Дистрактор со значением доли выбора меньше  $1/k$  назовем недостаточно работоспособным, а со значением выше  $1/k$  - доминирующим. При работе с тестом желательно иметь задания с идеальными подобранными ответами.

### Принципы композиции

В предыдущих статьях рассматривались четыре принципа композиции заданий с двумя и тремя ответами. Напомним, это были принципы противоположности, однородности, сочетания и кумуляции ответов. Задания с тремя ответами дают возможность использовать новые принципы.

Пятый принцип подбора ответов - градуирование. Например:

1. С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДОЛИ СВЯЗАННОЙ ВОДЫ УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ

- 1) повышается
- 2) остается без изменения
- 3) понижается

2. РАСТВОРИМОСТЬ ГАЗОВ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ

- 1) увеличивается
- 2) остается без изменений
- 3) уменьшается

Особенность подобных заданий состоит в том, что в них неправильные ответы часто оказываются неправильными в разной степени. Если в последнем задании второй ответ

просто неправильный, то первый - совсем неправильный, и потому что он противоположен правильному. Если баллы за правильный, неправильный и совсем неправильный ответы давать, соответственно, 1, 0 и -1, то очень слабые испытуемые могут закончить тест с отрицательной суммой баллов, что, скорее всего, указывает на существование у таких учащихся вместо знаний своего рода "антизнаний".

Шестой принцип - импликация. Это название предложено в связи с формой утверждения "Если...то", называемой в логике импликацией. С помощью таких заданий особенно полезно проверять знание причинно-следственных отношений. Например:

3. ЕСЛИ ДЛИНУ И ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ УВЕЛИЧИТЬ В ДВА РАЗА, ТО СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДА

- 1) увеличивается
- 2) останется без изменений
- 3) уменьшается

Здесь так же возможны оценки 1, 0 и -1. По мере возрастания суммы отрицательных баллов возникает необходимость педагогической интерпретации этого явления: кто эти учащиеся и почему их тестовые баллы оказались отрицательными? Если тест хороший, то это либо те, кто неправильные ответы приняли за правильные, либо это испытуемые, готовые на риск набрать баллы посредством угадывания. Вторая возможная интерпретация отрицательной суммы баллов походит на каламбур - испытуемый не только не знает, но и не знает, что не знает. Причины могут скрываться в личностных особенностях тех, кто психологически настроен на постоянное отторжение знаний. Нередко такие "знания" опасны для окружающих.

Седьмой принцип - формулирование заданий с ответами, правильными в различной мере. Применение этого принципа требует изменения инструкции, содержания задания и логики подбора ответов. Инструкция пишется так: Обвести кружком номер наиболее правильного ответа. Содержание задания обычно нацеливается на проверку сопоставительных знаний, а ответы формируются так, чтобы был реальный выбор между ответами, правильными в разной степени.

4. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ОТНОСИТЕЛЬНО

- 1) оси
- 2) оси и плоскости
- 3) оси, плоскости и точки

Здесь правильным считают третий ответ, затем второй, и на последнем месте - первый ответ.

Восьмой принцип - краткости ответов и заданий. Читатель, вероятно, уже обратил внимание на общую ориентацию автора этой статьи на короткие ответы. Короткие ответы особенно хорошо смотрятся вместе с короткими заданиями, часто встречающиеся, например, в химии. Их можно, для экономии места, располагать даже в три столбца:

5. МЕТАЛЛ	6. ФОРМУЛА ОЗОНА	7. ОКСИД КАЛИЯ
1). Hg	1). O <sub>3</sub>	1). K <sub>2</sub> O
2). As	2). O <sub>3</sub>	2). KO <sub>2</sub>
3). Se	3). O <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	3). KO <sub>3</sub>

Короткие ответы встречаются не только в химии:

8. HE DECIDED TO GIVE SMOKING

Хотя с увеличением числа ответов вероятность угадывания действительно снижается, но вместе с тем растет и громоздкость самого задания, особенно в случаях, когда число ответов больше пяти. А это означает, что громоздким станет и весь тест, что противоречит его сущности, как компактной системы заданий, позволяющей за короткое время качественно и объективно оценить знания большого числа испытуемых. Вот почему при разработке теста общей тенденцией становится стремление к улучшению качества ответов и оптимизации их числа.

Если оценивать качество ответов статистически, то идеальным можно назвать такое задание, в котором все ответы - правильный и неправильные - выбираются в нормативной группе испытуемых с примерно равной частотой. Если такое случается, то вслед за этим делается предположение о выборе неправильных ответов незнающими испытуемыми, а правильных - знающими, что проверяется корреляционным анализом. Другие возможные гипотезы не менее привлекательны для исследования. В самом деле - почему одни выбирают один неправильный ответ, а другие - другой, связан ли выбор со структурой знаний или с психологическими свойствами личности и т. п. Вообще же причин незнания больше, чем причин знания.

Девятый принцип - фасетности содержания задания. Фасет - это форма записи несколько вариантов одного и того же задания (3). Применение фасета позволяет в процессе контроля исключить списывание и другие искажения, известные из опыта проведения экзаменов, зачетов и других традиционных форм проверки знаний. Идея фасета ассоциируется с известной педагогической практикой создания нескольких вариантов одинаково трудных заданий для проведения контрольных работ. Принцип фасетности содержания задания является главным при композиции профессионально разрабатываемых тестовых заданий; он позволяет создавать сразу несколько вариантов одного и того же задания, а, следовательно, и вариантов теста. Примеры фасета даются ниже:

9. {ВЕРГИЛИЙ} ПИСАЛ

- 1) драмы и стихи
- 2) стихи и поэмы
- 3) поэмы и драмы

Менять можно не только фамилии авторов, но также функции, названия и многое другое:

10. ФУНКЦИЯ является

- 1) четной
- 2) нечетной
- 3) ни четной, ни нечетной

Хотелось бы подчеркнуть, что данный принцип относится не к подбору ответов, а к подбору содержания заданий. Во время тестирования, проводимого с помощью ЭВМ и записанной в ней инструментальной программы, испытуемый получает из фасета только один вариант содержания задания. Например, если нужно проверить знание фонетики русского языка в итоговом контроле, то испытуемому, скорее всего, достанется только одна буква из фасета:

11. БУКВА { б, в, г, д, ж, к, л, м, н, п, р, с, т, ф, ц, ч, ш, щ } ОБОЗНАЧАЕТ ЗВУК

- 1) мягкий
- 2) твердый
- 3) мягкий и твердый

В текущем же контроле, испытуемые могут потренировать себя на всех буквах представленного фасета. Эта форма особенно хороша для организации самоконтроля - самой гуманной формы контроля знаний.

12. {Сила, ускорение}, КАК ВЕКТОР, ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
- 1) величиной
  - 2) величиной и направлением
  - 3) величиной, направлением и точкой приложения.

Задания, образованные заменой элементов из фасета во многих случаях можно называть параллельными по содержанию. Параллельность заданий по содержанию является очень важным, но не единственным критерием для разработки так называемых параллельных тестов, самых главных, кстати, в настоящем тестировании. Идея разработки и существования параллельных тестов является основополагающей для разработчиков тестов.

Сочетание принципов. В заданиях с тремя ответами есть возможность использовать сразу несколько принципов. Например, однородности и сочетания:

13. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА ЗАВИСИТ ОТ
- 1) массы
  - 2) скорости
  - 3) массы и скорости
14. МОДАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ "haben + zu + Infinitiv"
- 1) возможности
  - 2) долженствования
  - 3) возможности и долженствования
15. РАХМАНИНОВ ПИСАЛ МУЗЫКУ
- 1) духовную
  - 2) светскую
  - 3) духовную и светскую

В этих заданиях первый и второй ответы подобраны по принципу однородности, а третий их сочетает, улучшая и одновременно затрудняя задание. В другом примере можно видеть использование принципов противоположности и сочетания:

16. ТЕПЛОЕМКОСТЬ РЕАКЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ
- 1) положительной
  - 2) отрицательной
  - 3) положительной и отрицательной

Если к распространенным на Западе общим ответам ("верно /неверно"), добавить условие истинности, то может возникнуть, такое, например, задание:

17. В ТРЕУГОЛЬНИКЕ ВЫСОТА ЯВЛЯЕТСЯ МЕДИАНОЙ И БИСSEКТРИСОЙ
- 1) верно
  - 2) только если треугольник равнобедренный
  - 3) неверно

Первый и третий ответ образуют, вместе с содержанием задания, общие, и потому не всегда верные утверждения, в то время как второй, условный ответ, порождает верное утверждение. Несмотря на некоторую привлекательность, в этом задании можно усмотреть логический недостаток. В нем представлено деление ответов по разным основаниям. Между тем логическое правило деления понятий гласит: деление должно производиться только по одному определенному основанию (4).

## Литература

1. Вопрос эффективности отдельных заданий и теста в целом исследован в диссертационной работе В.С. Аванесова "Методологические и теоретические основы тестового педагогического контроля. СПб., Госуниверситет, 1994. - 339с.
2. Понятие и методы определения эффективности и надежности будут рассмотрены позже.
3. Это название возникло у меня по ассоциации с понятием фасетных теорий L.L. Guttman (См. например: Introduction to Facet Design and Analysis. In: Proceedings of the 15th International Congress of Psychology. Brussels, 1957. Amsterdam, North-Holland Publishing Co., 1959, pp. 130-132 и др.), а также работы В.Ингвер. Some Basic Concepts of Faset Theory. pp. 65-102, In: J. C. Lingoes (Ed). Geometric Representation of Relational Data. Readings in Multidimensional Scaling. Ann Arbor, Michigan, Mathesis Press, 1977. -757pp.
4. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика с элементами эпистемологии и научной методологии. Учебник. М.: Интерпракс. 1994. -448 с.

## 19. ДИСТАНТНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Дистантным (или дистанционным) называется образование, получаемое посредством современных образовательных технологий и учебных материалов, присылаемых учащимся образовательным учреждением. По мере расширения технических и методических возможностей роль дистантной формы образования возрастает, что и наблюдается во многих странах мира. В подлинном варианте дистантное образование представляет органичное соединение системы полного усвоения знаний, адаптивного тестирования, образовательных технологий, информатизации общества и идеи заочного образования.

В настоящее время актуальны несколько аспектов развития дистантного образования. Это аспекты: 1) политические, где существенное место занимают вопросы глобализации; 2) технические, относящиеся к созданию удобных обучающих и контролирующих программ, а также средств передачи и защиты данных; 3) психологические вопросы обеспечения высокого уровня учебной мотивации, понимания и стимулирования собственной учебной деятельности (учения). И, наконец, аспект педагогический, где ставятся и решаются вопросы создания новых учебных материалов, обеспечивающих процесс самостоятельного усвоения учебных курсов.

Настоящая статья рассматривает только педагогические вопросы создания учебных материалов для дистантного образования. Основой для такой работы стал многолетний успешный опыт использования т.н. системы полного усвоения знаний (сокращенно СПУ). Оригинальное название Mastery Learning) представляет собой организационно - методическую систему индивидуализированного обучения. Она возникла в 1923 году из успешного опыта педагогического коллектива малокомплектной школы городка Виннетка, близ Чикаго.

Цель этой системы - создание психолого-педагогических условий для полного усвоения требуемого учебного материала каждым учащимся, желающим и способным учиться. Философской основой этой системы послужили идеи личностно-центрированного образования американского философа Дж. Дьюи. В отличие от господствовавших тогда (да во многом и сейчас) теорий о главенствующей роли учителя, содержания и классно - урочной формы обучения, в центр своей педагогической системы он поместил Ученика. Тем самым, им был совершен своего рода поворот педагогической мысли в сторону усиления учебной деятельности главных субъектов образовательного процесса - учащихся. В соответствии с этим, приоритетное значение приобрело самообразование и самоконтроль, а также разработка таких технологических учебных средств, которые помогают такой организации образовательного процесса.

Новые педагогические технологии характеризуются (1) переходом:

- от учения как функции запоминания к учению как процессу умственного развития, позволяющего использовать усвоенное;
- от чисто ассоциативной, статической модели знаний к динамически структурированным системам умственных действий;
- от ориентации на усредненного ученика к дифференцированным и индивидуализированным программам обучения;
- от внешней мотивации обучения к внутренней нравственно - волевой регуляции.

В наши дни отмеченный переход совпадает с двумя основными тенденциями развития теории и практики образования. Первая - это разработка тестов для проведения объективного итогового и текущего контроля знаний учащихся. Вторая тенденция - использование обучающего потенциала заданий в тестовой форме для организации самоконтроля - самой гуманной формы контроля знаний.

В полной мере этот потенциал удалось реализовать в различных вариантах систем индивидуализированного адаптивного обучения. Педагогической основой таких систем являются труды Коменского, Песталоцци и Дистервега. Эти авторы в качестве главного фактора успешного обучения рассматривали собственную учебную деятельность. Например, Дистервег писал, что развитие и образование не могут быть даны или принесены извне. Этого можно достигнуть только собственным трудом, собственным напряжением, собственными усилиями.

Психологической основой системы полного усвоения стали идеи американских ученых Дж. Кэррола, Б. Блума и мн.др. Для овладения одним и тем же учебным материалом разным учащимся, в зависимости от интеллектуальных способностей, требуется разное время. Однако традиционно организованный учебный процесс игнорирует эту реальность и требует, чтобы все учащиеся выучили весь материал к заданному сроку, одинаковому для всех. Однако в условиях хронической перегрузки многие учащиеся просто не успевают выучить материал к заданному сроку. Поскольку в рамках классно - урочной системы учащиеся заметно отличаются по своей подготовленности. Полностью усваивают материал только немногие. Недостаток времени является, по мнению Дж. Кэррола, главной причиной слабых знаний. В результате было предложено так организовать учебный процесс, чтобы учащиеся получили достаточное для каждого время, необходимое для изучения требуемого материала. Это позволит устранить различия в знаниях и добиться полного усвоения практически всего материала у всех учащихся (2).

Б. Блум провел экспериментальную проверку гипотезы о зависимости качества приобретаемых знаний не столько от способностей и от затраченного времени в классе, сколько от затраченного времени на самостоятельное усвоение. Ведущим фактором качества знаний он видел время, затрачиваемое на самостоятельную работу. Он убедился в относительной приемлемости этой гипотезы; относительной, потому что в его экспериментах было случаи, когда некоторые учащиеся не овладевали заданным объемом, сколько бы времени им на это ни выделяли. Это примерно пять процентов.

Суть системы полного усвоения, применяемого в организации дистантного образования, выражается в следующих этапах работы:

1. Формулирование диагностических целей обучения.
2. Разработка стандартов полного усвоения знаний.
3. Разработка стандартов и тестов для проверки меры усвоения учебного материала.
4. Дифференциация и индивидуализация учащихся на основе имеющихся (до начала работы по системе полного усвоения) показателей.
5. Варьирование времени обучения и учения. Заметное увеличение доли времени на самостоятельную работу.
6. Разработка новых учебных материалов на основе модульного принципа.
7. Разработка заданий для самоконтроля по всем изучаемым модулям.
8. Разработка тестов для проведения педагогического контроля подготовленности по каждому модулю и по всему курсу.

9. Организация самостоятельной работы учащихся, в процессе которой педагог сотрудничает с учащимися над разрешением учебных затруднений, возникающих время от времени у отдельных учащихся. Коррекция знаний по итогам самоконтроля.
10. Тестирование.

Современным вариантом СПУ является адаптивное компьютеризованное дистантное образование. В заключение этого раздела приводится сжатый алгоритм разработки учебного модуля, который предлагается учителям, разрабатывающих самостоятельно собственные учебные модули (или юниты) своих учебных дисциплин.

#### ОБЩИЙ АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ (UNIT) В СИСТЕМЕ ДИСТАНТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

1. Цель модуля.
2. Название модуля. Короткое, точное, понятное. В случае затруднений допускается использование подзаголовков.
3. Краткое резюме содержание модуля, написанное в эвристическом ключе.  
Примерная лексика: В этом модуле Вы познакомитесь с .... Для того, чтобы....  
Ответы на эти вопросы Вы найдете на таких-то страницах. Задания для самоконтроля помогут Вам проверить уровень и качество своих знаний.  
Правильные ответы - на таких-то страницах.
4. План модуля. Примерно от трех до восьми пунктов. С короткими пояснениями к ним.
5. Изложение учебного материала (по небольшим порциям, частям). Примерный объем каждой порции 1-2, реже 3 страницы. Материал излагается простым, понятным языком, так, чтобы для понимания текста помощь учителя не требовалась ни одному ученику. Все понятия точно определены, приведены в систему.
6. Задания в тестовой форме к каждой порции модуля. Задания в других формах для проверки знаний и умений.
7. Развивающие и творческие задания.
8. Тестовый контроль по всему материалу модуля. Критерий полного усвоения модуля и перехода к изучению другого модуля.

---

#### Литература

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии.. Уч. Пособие. М. Народное образование, 1998. С. 3.
2. Carrol J.V. A model of school learning //Teachers College Record. 1963, May, pp.723-730

Представлено 20 дек.2002г. в редакцию журнала "Педагогическая диагностика".

**20. International Conference  
ETHICS IN BUSINESS & ECONOMICS:  
CHALLENGES FOR HIGHER EDUCATION  
Pedagogical tests development  
Dr. Vadim Avanesov**

**18 -19 марта 2002 г., Алматы, Казахстан  
18 -19 March 2002, Almaty, Kazakhstan**

The report is aimed at the following: to present to attendees the methodological aspects of tests development and operation in educational systems. Educational Measurement science deals with test development in Western countries. The subject matter of this Science is the development of high-quality tests aimed at the measurement of students' knowledge level. Currently such tests are also used for students' ranking, monitoring of educational process, adaptive learning and test control, distance learning: generally speaking, tests are used in all modern educational technologies.

The test method is considered actual among others due to certain competitive advantages. The five key advantages:

1. High scientific validity of tests as such, that allows objective assessment of knowledge level of probationers;
2. Manufacturability of test methods;
3. Measurement accuracy;
4. Common rules for pedagogical testing control and adequate interpretation of testing results;
5. Compatibility of testing technology with other modern educational technologies.

System of definitions and terminologies together with test form and content make up a theoretical and methodological base of test methods. Methodology-related test methods, quality check criteria and mathematical models of educational measurement are not covered by the report.

There exists a hierarchy of 5 basic subordinated concepts: the author of the report has investigated the first three concepts - "assignment in the form of test", "test assignment" and "pedagogical test" along with associated terminology (1), and then strongly defined those in the work (2). Two other system-forming concepts of the theory, i.e., "content" and "form", are both related to the assignments and tests on the whole. Investigation results are presented in detail in the author's papers - (2) and (3).

#### Test's Definition

Pedagogical test is the system of assignments of specific form, certain content, and ascending difficulty. The system is aimed at giving an objective assessment of structure and measuring the students' knowledge level.

A brief interpretation of key concepts is helpful for better understanding of the definition. System assumes the test contains system-forming assignments. That means belonging of all assignments to the same educational system, e.g. the same subject, correlation between assignments and order of arrangement. Assignments are arranged in ascending order: from the

easiest to the most difficult ones. In other words, arrangement of assignments by difficulty is one of the important system-forming characteristics of tests.

Specific form of testing assignments is proved by the fact they are neither questions nor problems, they're assignments designed in the form of true or false statements, depending on answers. On the contrary, traditional questions can't be true or false: as the answers are often uncertain and wordy, the teachers have to use an outstanding intellectual potential to ascertain if the answers are true. In this sense, traditional questions and answers prove non-technological, or: lacking manufacturability, and shouldn't be included into testing.

Certain content means using only appropriate assessment materials, consistent with the educational subject content; other materials cannot be included into pedagogical testing. For example, assessment of intellectual potential is a subject for psychological testing.

Testing content exists, is kept and transferred in either form of the four forms of assignment. Either testing or it's content cannot exist in any other form than testing.

An assignment difficulty criterion is the sole theoretically justified criterion in the pedagogical testology to arrange homogeneous testing content. The pedagogical testing should not include any content non-related to education (for instance, intellectual potential assessment). This is a subject of psychological testing. The increasing difficulty can be compared with the barriers on a stadium racetrack where the next barrier is higher than previous one. Only a better-trained runner would be succeed to run the distance and overcome all barriers.

As the assignments are arranged by increasing difficulty, one may notice that one probationer fails with the first and easiest assignment, others - with the next ones. Student of medium knowledge level would be succeeding only with the half of a test. And, finally, only the most skilled students would solve the most difficult problems placed at the end of a test.

Difficulty of the testing may be defined in two ways: a) imaginarily, on the basis of the assumed volume and character of mental work promoting assignment success realization; and b) by empirical approbation of assignment accompanied by estimation of share of false answers. Empirical indicators of difficulty have been studied only in the classical theory for many years. New appearing types of testing emphasize the nature of the students' mental work.

Pedagogical testing answer is given as a brief judgment related to content and form to the assignment content. Answers to each assignment may be true or false. Designers of the test determine the accuracy criteria in advance. Evaluation of the designed answers by accuracy isn't used in the practical testology very often, but if necessary, an assignment can be designed with all true answers distinguished only by degree of accuracy<sup>1</sup>. The instruction for probationers would be "Circle the number of the most true answer!"

The chance to give a true answer on any assignment depends upon the correlation between students' knowledge level and assignment difficulty. This chance is indicated by values from 0 to 1, upon comparable scales availability. Analysis of each student's answers to testing lightens his knowledge level and structure. The more true answers have been given, the higher an individual testing score of probationer is. Usually the testing score is associated with "knowledge level" and it is to be adjusted to a pedagogical measurement model. The same knowledge level can be achieved due to answers given to different assignments. For example, a student has a score of 10 points in the test consisted of 30 assignments. Most likely his score has been obtained due to his true answers to the first 10 - comparatively easy - assignments. The consistency of unities

followed by zeroes in this case /"1" followed by "0"/ is considered the right profile of student's knowledge.

An opposite situation, where a student gives true answers on difficult questions and false on easy ones, is contradictory to the logic of testing, hence, such knowledge profile could be defined as inverted. Inverted profile is rarely found, mostly due to the fallacy in design of the test, where assignments are arranged not by ascending difficulty. Provided that the test is designed appropriately, knowledge structure is proved by each profile. This structure can be defined as elementary (because of factor structures determined through factor analysis methods).

Each educational institution should be aimed above all at forming appropriate individual knowledge structures without gaps in the knowledge, and at improving educational level. Japan and the rapidly developing Asian-Pacific countries evidently maintain this principle. Mostly, knowledge level depends on the student's individual work and capacities, when knowledge structure is much depending upon the appropriate organization of educational process, individual approach in education, teacher's competence and skill, objective control - as a matter of fact, all that we're lacking.

## FORM OF TESTING ASSIGNMENTS

First of all, the content and form of test notice attention of instructors. Content is defined as reflection of a fragment, or a component, of a school subject in the form of test; form is defined as a method of correlation and order of assignment components. Testing content may exist, be stored and transferred in either of the four assignment key forms. Either testing or its content cannot exist in any other form than testing.

All testing assignments known in theory and practice can be divided into four major groups. Assignments with one or more true answers form the first group. Assignment offering a choice of answers (usually one true and several false answers) should be rather defined as the assignment with the choice of one true answer. For example:

### 1. UNITY /"ONE"/ IS CONSIDERED A

- 1) prime number
- 2) composite number
- 3) both prime and composite number
- 4) neither prime nor composite number

Such assignments have a true and several false, but verisimilar answers. The latter are called distractors (from "distract"); number of distractors may vary from 1 to 5.

At present, the assignments with choice of several true answers are widely spread alongside with the assignments of one-answer choice. They are more difficult by content than assignments of one answer choice. "Circle the numbers of all true answers" instruction is given at the beginning.

### 1. WHAT ITEMS RELATED TO PHILOSOPHY

1) atom 2) knowledge 3) being 4) liberty 5) development 6) quality 7) culture 8) revolution 9) dialectics 10) quantity

### 5. EXCISABLE GOODS ARE

1) tobacco 2) jewelry 3) grain 4) cars 5) petrol 6) sausages 7) bread 8) alcoholic beverages

Probationer should define are the answers true or false, and decide upon completeness of the answer. Second group is represented by assignments requiring additional answer: it's usually one word or sign. The standard instruction is: "Add".

6. THE FIRST GREEK PHILOSOPHER WAS \_\_\_\_\_.

7. EACH PLANET ORBITS BY AN ELLIPSE IN A FOCUS OF WHICH IS \_\_\_\_\_.

Third group is formed by the assignments composed of the elements arranged in two columns. Such assignments are preceded by the instruction -

Identify correspondence:

8. NAME                      Meaning of name

- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| 1. Fauna       | A) Doctor                 |
| 2. Flora       | B) Luck                   |
| 3. Megaera     | C) Fighter                |
| 4. Aesculapius | D) Faithful wife          |
| 5. Penelope    | E) Wicked woman           |
| 6. Narcissus   | F) Self-enamored          |
| 7. Prometheus  | G) Vegetative world       |
|                | H) Mysterious man         |
|                | I) Man of striking beauty |

Answers: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_, 6\_, 7\_.

In the missing cells of answer line probationers enter a letter corresponding to the right answer from the second column.

9. TYPE OF INCOME                      FORM OF CAPITAL

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) Trade profit            | A) Share                    |
| 2) Entrepreneurship profit | B) Trade capital            |
| 3) Founder profit          | C) Loanable funds           |
| 4) Dividend                | D) Industrial capital       |
|                            | E) Control packet of shares |
|                            | F) Variable capital         |
|                            | G) Constant capital         |

Answers: 1, 2, 3, 4.

The fourth group includes the assignments of procedural or algorithmic nature. Let us consider the assignment for testing the historic knowledge concerning the events of February-October 1917, that considerably influenced not only the history of Russia, but the course of the political events in the entire world. Naturally, studying the course students memorize the facts. But knowing history is not only knowing certain facts, first of all it is knowing the historic process where the studied facts are regulated by time. Each assignment is preceded by the instruction:

"Identify the right consecution": 1. EVENTS OF FERUARY-OCTOBER 1917

- VI congress of RSDRP
- disavowal of tsar Nicholas II
- arrival of Lenin
- founding the Petrograd council
- Kornilov rebellion
- abolition of diarchy
- II congress of the Soviets

Probationer enters the ranking numbers in the boxes on the left of each element of the assignment. At computer testing, the probationer works with the help of special instrumental program made taking such form of assignment into account; after entering the ranking number the shunt automatically switches to the next box. Second example:

### 23. ARRANGING THE CHAPTERS OF THE NOVEL

"A HERO OF OUR TIME".

- Bela
- Taman'
- The Fatalist
- Princess Mary
- Maxim Maximovich
- Author's introduction
- Pechorin's journal

### THE CONTENT OF TESTING

The content of testing is an optimal reflection of the content of education in the system of testing assignments. The words "optimal reflection" presume the necessity to select such control material, the answers to which would provide a high probability (over 95%) evidence of each student's preparedness.

The requirement to provide optimal reflection involves compulsory periodic revisions of the goals and meaning of pedagogic activity. Till recently the practice of general secondary education was reduced to mastering the known list of Knowledge, Abilities and Skills; in the methodic literature the latter are sometimes known by their first letters, KASes. In the educational ministry it was supplemented by a controversial (if not harmful) idea of so-called "educational minimum" that absolutely contradicted the goals of genuine education and character education, with the goals involving full intellectual, cultural, moral, esthetic, and physical development. Orientation to the minimum and checking minimum only is a consequence of bureaucratic approach to the education management and the falseness of a total and minimalist educational policy.

Optimization of the content has been a leading idea of traditional and adaptive testing: to optimize testing means to measure the knowledge of maximal number of students, rapidly, with high quality, at minimal expenses, with the minimum number of assignments and for the short space of time.

This idea is close to the task of improving the effectiveness of pedagogic activity by the usage of mass knowledge control. It seems appropriate to make some generalization of ideological sense: testing culture, first of all, is interesting to the leaders aiming at increasing such effectiveness.

Testing content selection criteria:

1. Correspondence of the content of testing to the goals of testing;
2. The importance of the knowledge tested within the general system of knowledge;
3. Correlation of content and form;
4. Correctness of the content of test assignments;
5. Representativeness of the content of educational discipline in the content of test;
6. Correspondence of the content of test with the modern state of science.
7. The complement and equilibrium of the content of test.
8. System of the content.
9. Variability of the content.
10. Correspondence between the degree of difficulty and the goal of the test.

The lack of scientific research for the testing causes substitution for genuine testing by unscientific forms and methods. For instance in Russia instead of developing tests, the funds borrowed from the budget and international loans are spent on developing pseudo-scientific controlling material (CMs) used for the Unified State Examination.

Negative aspects of the Russian Unified State Examination are unrealistic statement of goals. For example: It is impossible to provide an equal access to education by impoverishment of the general population; Fighting corruption is ineffective without Anticorruption Law; Objectification of knowledge assessment is impossible using low-quality tests; The essential issues of the Unified State Examination that have not been worked over at all, are: juridical, social (social consequences in particular); methodic and metric (issues of exact measurement). Main courses of work to provide scientific substantiation of test process are:

- training the specialists by the program of "Pedagogic measurements";
- post-graduate study and defense of the thesis on test problems;
- training the faculty of the HEIs, secondary special educational institutions and school-teachers concerning issues of the methodology of test control knowledge;
- publications on the issue.

---

A brief list of the author's publications

1. "Methodological and theoretic grounds of testing control". Thesis of the doctor of pedagogic science. State university, 1994 - 339p.
2. "Composition of testing assignments ". Testing center, 2002 - 240p.
3. Content of testing. Principles of developing the content of test. Logical requirements to the content of test. Knowledge as a subject of test control. Kinds of knowledge. // Managing schools. NN 36, 38, 42, 46, in 1999 and N 2 in 2000.
4. "Basic concepts of testology" // Thesis report of the participants of workshop-school "Scientific problems of test control of knowledge" 14-18th of March 1994. Center of Research of the problems of specialists' training quality, 1994, p. 105-108.
5. "Where will education go"// People's education, N 5, 2001, p. 26-31.
6. "How to overcome the precipice between secondary and high school?"// Managing schools, N43, November 2000.
7. "Do we really want it?" // Russian Federation today. N20, September 2001, p. 8-9.
8. Principles of scientific organization of pedagogic control in high school. M. MISiS, 1989. p. 167.
9. Certification of tests in ministry fashion \ \ Official documents in education. N32 (167) November 2001, p. 99-102.

**21. Международная конференция  
ЭТИКА В БИЗНЕСЕ И ЭКОНОМИКЕ:  
ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**International Conference  
ETHICS IN BUSINESS & ECONOMICS:  
CHALLENGES FOR HIGHER EDUCATION**

**Вопросы разработки педагогических тестов  
Доктор Вадим Аванесов**

**18 -19 марта 2002 г., Алматы, Казахстан  
18 -19 March 2002, Almaty, Kazakhstan**

Цель данного доклада - предоставить слушателям возможность ознакомиться с методическими вопросами разработки и применения тестов в образовательных системах. На Западе проблемой разработки тестов занимается наука, называемая "Educational Measurement". Основной предмет этой науки - разработка качественных тестов для измерения уровня подготовленности учащихся.

В наши дни такие тесты используются не только для измерения уровня подготовленности, но и для проведения рейтинга студентов, мониторинга учебного процесса, для организации адаптивного обучения и адаптивного тестового контроля, дистантного образования: в общем, тесты используются во всех современных образовательных технологиях.

Актуальность тестового метода объясняется его несомненными преимуществами перед другими педагогическими методами. Пять основных преимуществ:

1. Высокая научная обоснованность самого теста, позволяющая получать объективированные оценки уровня подготовленности испытуемых;
2. Технологичность тестовых методов;
3. Точность измерений;
4. Наличие одинаковых, для всех пользователей, правил проведения педагогического контроля и адекватной интерпретации тестовых результатов;
5. Сочетаемость тестовой технологии с другими современными образовательными технологиями.

Теоретическую и методическую основу тестовых методов составляют система понятий и терминов, вопросы формы и содержания тестов. Методы и критерии проверки качества тестов, а также математические модели педагогических измерений относятся к вопросам методологии; в этом докладе они не затрагиваются.

Выделяются пять основных, иерархически соподчиненных понятий: три первых из них - "задание в тестовой форме", "тестовое задание" и "педагогический тест", вместе с сопутствующей терминологией были исследованы автором этой работы (1), а затем строго определены в работе (2). Два других системообразующих понятия теории - это "содержание" и "форма"; они относятся и к заданиям, и к тесту в целом. Результаты исследований этих двух понятий подробно изложены в работах автора (2) и (3).

Определение теста

Педагогическим тестом называется система заданий специфической формы, определенного содержания, возрастающей трудности - система, создаваемая с целью объективно оценить структуру и измерить уровень подготовленности учащихся, студентов.

Для лучшего понимания этого определения полезно ознакомиться с кратким истолкованием основных терминов.

Система означает, что в тесте собраны такие задания, которые обладают системообразующими свойствами. Здесь, в первую очередь, надо выделить общую принадлежность заданий к одной и той же системе знаний, т.е. к одной учебной дисциплине, их связь и упорядоченность. В тесте задания располагаются в порядке возрастающей трудности - от самого легкого, до самого трудного. Иначе говоря, среди ряда системообразующих признаков теста одним из важных является различие заданий по мере их трудности.

Специфическая форма тестовых заданий отличается тем, что задания теста представляют собой не вопросы и не задачи, а задания, сформулированные в форме высказываний, в зависимости от ответов, истинных или ложных. Традиционные вопросы, напротив, истинными или ложными не бывают, а ответы на них нередко настолько неопределенны и многословны, что для выявления их правильности требуются заметные, в суммарном исчислении, затраты интеллектуальной энергии преподавателей. В этом смысле традиционные вопросы и ответы нетехнологичны, и потому их лучше не включать в тест.

Определенное содержание означает использование в тесте только такого контрольного материала, который соответствует содержанию учебной дисциплины; остальное в педагогический тест не включается, ни под каким предлогом. Например, проверка уровня интеллектуального развития является предметом психологического тестирования. Содержание теста существует, сохраняется и передается в одной из четырех основных форм заданий. Вне тестовых форм ни тест, ни его содержание не существуют.

Единственным теоретически оправданным в педагогической тестологии критерием упорядочения содержания так называемого гомогенного теста является критерий трудности заданий. Внеучебное содержание (например, проверка уровня интеллектуального развития) в педагогический тест не включается. Это предмет психологического измерения. Возрастающую трудность заданий можно образно сравнить с барьерами на беговой дорожке стадиона, где каждый последующий выше предыдущего. Пробежать дистанцию и успешно преодолеть все барьеры сможет только тот, кто лучше подготовлен.

Поскольку в педагогическом тесте задания упорядочиваются по принципу возрастающей трудности, то можно заметить, что одни испытуемые "заваливаются" уже на самом легком, первом задании, другие - на последующих. Ученик среднего уровня подготовленности могут ответить правильно только на половину заданий теста. И, наконец, только самые знающие в состоянии дать правильный ответ на задания самого высокого уровня трудности, расположенные в конце теста.

Трудность задания может определяться двояко: а) умозрительно, на основе предполагаемого числа и характера умственных операций, необходимых для успешного выполнения заданий, и б) после эмпирической апробации заданий, с подсчетом доли неправильных ответов. В классической теории тестов многие годы рассматривались

только эмпирические показатели трудности. В новых вариантах тестов стало уделяться больше внимания характеру умственной деятельности учащихся.

Ответ на задание педагогического теста представляет собой краткое суждение, связанное по содержанию и по форме с содержанием задания. Для каждого задания ответы делятся на правильные и неправильные. Критерии правильности заранее определяются авторами теста. Оценка ответов по степени их правильности в тестологической практике проводится довольно редко, но при необходимости создаются задания с такими ответами, которые правильны в различной степени. Инструкция для испытуемых в таких случаях может быть такой: "Обведите кружком номер наиболее правильного ответа!"

Вероятность правильного ответа на любое задание зависит от соотношения уровня знаний испытуемого и уровня трудности задания. При наличии сопоставимых шкал, эту вероятность выражают значениями от нуля до единицы.

Уровень и структура знаний выявляются при анализе ответов каждого ученика на все задания теста. Чем больше правильных ответов, тем выше индивидуальный тестовый балл испытуемых. Обычно этот тестовый балл ассоциируется с понятием "уровень знаний" и проходит процедуру уточнения на основе той или иной модели педагогического измерения.

Один и тот же уровень знаний может быть получен за счет ответов на различные задания. Например, в тесте из тридцати заданий ученик получил десять баллов. Эти баллы, скорее всего, получены за счет правильных ответов на первые десять, сравнительно легких заданий. Присущую для такого случая последовательность единиц, а затем нулей можно назвать правильным профилем знаний ученика.

Если же обнаруживается противоположная картина, когда ученик правильно отвечает на трудные задания и неправильно - на легкие, то это противоречит логике теста и потому такой профиль знаний можно назвать инвертированным. Он встречается редко, и чаще всего, по причине ошибочности теста, в котором задания расположены с нарушениями требования возрастающей трудности. При условии, что тест сделан правильно, каждый профиль свидетельствует о структуре знаний. Эту структуру можно назвать элементарной (поскольку есть еще факторные структуры, которые выявляются с помощью методов факторного анализа).

Каждое учебное заведение должно стремиться, в первую очередь, к формированию правильных индивидуальных структур знаний, в которых не было бы досадных пробелов (разрывов в знаниях), и на этой основе повышать уровень подготовки.

Эта логика заметно выражена в Японии и в быстро развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Уровень знаний в значительной степени зависит от личных усилий и способностей учащихся, в то время как структура знаний заметно зависит от правильной организации учебного процесса, от индивидуализации обучения, от мастерства педагога, от объективности контроля - в общем, от всего того, чего обычно у нас не хватает.

## ФОРМА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

В тестовом задании внимание педагога привлекает, в первую очередь, содержание и форма. Содержание определяется как отображение фрагмента учебной дисциплины в

тестовой форме, форма - как способ связи, упорядочения элементов задания. Содержание теста существует, сохраняется и передается в одной из четырех основных форм заданий. Вне тестовых форм ни тест, ни его содержание не существуют.

По форме все известные в теории и практике тестовые задания можно разделить на четыре основные группы.

Первую группу образуют задания с выбором одного или нескольких правильных ответов. Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания лучше называть заданиями с выбором одного правильного ответа. Например:

#### 1. ЕДИНИЦА СЧИТАЕТСЯ ЧИСЛОМ

- 1) простым
- 2) составным
- 3) простым и составным
- 4) ни простым, ни составным.

В таких заданиях, наряду с одним правильным ответом, есть несколько неправильных, но правдоподобных. Последние называют дистракторами (от англ. to distract - отвлекать); Число дистракторов может колебаться, обычно, от одного до 5.

В наше время, наряду с выбором одного ответа, всё большее распространение начинают приобретать задания с выбором нескольких правильных ответов. По содержанию они труднее, чем задания с выбором одного ответа. Этим заданиям предшествует инструкция - Обвести кружком номера всех правильных ответов:

#### 1. К ФИЛОСОФСКИМ ПОНЯТИЯМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) атом 2) знание 3) бытие 4) свобода 5) развитие 6) качество 7) культура 8) революция 9) диалектика 10) количество

#### 5. АКЦИЗНЫЕ ТОВАРЫ

- 1) табак 2) драгоценности 3) зерно 4) автомобили 5) бензин 6) колбасные изделия 7) хлеб 8) спиртные напитки

При ответах испытуемому приходится определять - какие ответы правильные, а какие - неправильные, а также решать вопрос полноты ответа.

Вторую группу образуют задания, в которых правильный ответ надо дописать; обычно это одно слово, или один знак.

Заданиям этой формы предшествует стандартная инструкция - Дополнить:

#### 6. ПЕРВЫМ ГРЕЧЕСКИМ ФИЛОСОФОМ СЧИТАЕТСЯ \_\_\_\_\_.

#### 7. КАЖДАЯ ПЛАНЕТА ОБРАЩАЕТСЯ ПО ЭЛЛИПСУ, В ОДНОМ ИЗ ФОКУСОВ КОТОРОГО НАХОДИТСЯ \_\_\_\_\_.

Третью группу образуют задания, состоящие из элементов двух столбцов. Таким заданиям предшествует инструкция -

Установить соответствие:

8. ИМЯ	Смысл имени
1. Фауна	А) Врач
2. Флора	Б) Удача
3. Мегера	В) Борец
4. Эскулап	Г) Верная жена
5. Пенелопа	Д) Злая женщина
6. Нарцисс	Е) Самовлюбленный
7. Прометей	Ж) Растительный мир
	З) Загадочный человек
	И) Мужчина выдающейся красоты

Ответы: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_, 6\_, 7\_.

В пропущенных ячейках строки ответов испытуемые вписывают букву правильного ответа из правого столбца.

9. ВИД ДОХОДА	ФОРМА КАПИТАЛА
1) Торговая прибыль	А) Акция
2) Предпринимательская прибыль	Б) Торговый капитал
3) Учредительская прибыль	В) Ссудный капитал
4) Дивиденд	Г) Промышленный капитал
	Д) Контрольный пакет акций
	Е) Переменный капитал
	Ж) Постоянный капитал

Ответы: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_.

Четвертая группа - это задания процессуального или алгоритмического толка. Рассмотрим, для начала, задание для проверки исторических знаний о событиях февраля - октября 1917 г., которые существенно повлияли не только на судьбу России, но и на ход последовавших затем политических событий во всем мире. Естественно, что при изучении курса истории учащиеся запоминают факты. Но знание истории - это не только знание отдельных фактов, но в первую очередь, знание исторического процесса, в котором изучаемые факты упорядочены по времени. Каждому заданию предшествует инструкция:

"Установить правильную последовательность":

#### 1. СОБЫТИЯ ФЕВРАЛЯ-ОКТЯБРЯ 1917 г.

- VI съезд РСДРП (б)
- отречение царя Николая II
- приезд Ленина
- создание Петроградского совета
- взятие Зимнего дворца
- Корниловский мятеж
- ликвидация двоевластия
- II съезд Советов

Испытуемый ставит цифры рангов в прямоугольниках, стоящих слева перед каждым элементом задания. При компьютерном тестировании испытуемый работает с

помощью специальной инструментальной программы, сделанной с учетом этой формы заданий; там после проставления каждого ранга курсор автоматически передвигается от одного квадрата к другому. Второй пример:

## 23. РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЛАВ РОМАНА

"ГЕРОЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ".

- Бэла
- Тамань
- Фаталист
- Княжна Мэри
- Максим Максимович
- Предисловие к роману
- Предисловие к журналу Печорина

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕСТА

Содержание теста - оптимальное отображение содержания образования в системе тестовых заданий. Слова "оптимальное отображение" предполагают необходимость отбора такого контрольного материала, ответы на который с высокой вероятностью (больше 95 %) свидетельствовали бы об уровне подготовленности каждого учащегося.

Требование оптимальности отображения подводит к необходимости периодического пересмотра цели и смысла педагогической деятельности. До недавнего времени практика общего среднего образования сводилась к овладению известным перечнем знаний, умений и навыков; в методической литературе последние иногда, по первым буквам, называют ЗУНами. В образовательном министерстве к этому добавили спорную (если не вредную) идею так называемого "образовательного минимума", что вошло в окончательное противоречие с целями подлинного образования и развития личности, с целями, включающими в себя полноценное интеллектуальное, культурное, нравственное, эстетическое и физическое развитие. Ориентация на работу по минимуму и проверку только минимума является следствием бюрократизации управления образованием и ошибочности тотально-минималистской образовательной политики.

Оптимизация содержания является ведущей идеей традиционного теста, а в еще большей степени - адаптивного теста: минимумом числа заданий, за короткое время, быстро, качественно и с наименьшими затратами измерить знания как можно большего числа учащихся.

Эта идея близка по смыслу задаче повышения эффективности педагогической деятельности при использовании массовых форм контроля знаний. Здесь уместно сделать некоторое обобщение идейного толка: культура тестирования в первую очередь интересна тем руководителям, кто стремится к повышению отмеченной эффективности.

Критерии отбора содержания теста:

1. Соответствие содержания теста целям тестирования;
2. Значимость проверяемых знаний в общей системе знаний.
3. Взаимосвязь содержания и формы.
4. Содержательная правильность тестовых заданий.
5. Репрезентативность содержания учебной дисциплины в содержании теста.
6. Соответствие содержания теста уровню современного состояния науки.

7. Комплексность и сбалансированность содержания теста.
8. Системность содержания.
9. Вариативность содержания.
10. Соответствие уровня трудности содержанию цели тестирования.

Недостаток научного обеспечения тестирования имеет следствием подмену подлинных тестов ненаучными формами и методами. Например, в России вместо разработки тестов деньги, заимствованные из бюджета и из международных займов, расходуются на разработку псевдонаучных контрольно-измерительных материалов (КИМов), которые и используются при проведении Единого государственного экзамена ЕГЭ.

Негативные стороны российского ЕГЭ - это недостижимость (нереалистичность) сформулированных целей. Например:

- обеспечение равного доступа к образованию невозможно в условиях усиления материального и социального обнищания основной массы населения;
- борьба с коррупцией неэффективна без Закона о борьбе с коррупцией; объективизация оценки знаний невозможна при использовании некачественных тестов.

Абсолютно не проработаны самые существенные вопросы ЕГЭ: юридический; социальный (в особенности, социальные последствия); методический и метрический (вопросы точности измерения).

Основные направления работы по научному обоснованию тестового процесса - это подготовка специалистов по программе "Педагогические измерения":

- аспирантура и защита диссертаций по тестовой проблематике;
- обучение профессорско-преподавательского состава вузов, средних специальных учебных заведений и учителей школ по вопросам методики тестового контроля знаний;
- организация публикаций по проблеме.

---

#### Краткий список публикаций автора

1. "Методологические и теоретические основы тестового контроля". Дисс... докт. пед. наук. СПб, Госуниверситет, 1994.-339с.
2. "Композиция тестовых заданий". 3 изд. М.: Центр тестирования, 2002. -240с.
3. Содержание теста. Принципы разработки содержания теста. Логические требования к содержанию теста. Знания как предмет тестового контроля. Виды знаний. // Управление школой. №№36,38, 42, 44, 46, 1999г. и №2, 2000г.
4. "Основные понятия педагогической тестологии" //Тез. докл. участников Школы-семинара "Научные проблемы тестового контроля знаний"!4-18 марта 1994г. М., Иссл. Центр проблем качества подготовки специалистов, 1994, с. 105-108.
5. "Куда пойдет образование"//Народное образование, № 5, 2001 г. с. 26-31.
6. "Как преодолеть пропасть между средней и высшей школой"? //Управление школой, №43, ноябрь 2000г.

7. "Неужели мы этого хотим? //Российская Федерация сегодня. №20, сентябрь 2001г. С.8-9.
8. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М. МИСиС, 1989. -167с.
9. Сертификация тестов по-министерски \ \ Официальные документы в образовании. №32 (167) ноябрь 2001г. С.99- 102