

Нестеров Владимир Николаевич, Радомский Дмитрий Алексеевич

**ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТИВНЫХ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ В ФИЗИКЕ**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/52.html](http://www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/52.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2010. № 3 (34): в 2-х ч. Ч. I. С. 173-175. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/](http://www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

К тестовой системе предъявляются требования, которые заключаются в следующем [Там же]:

1. тестовые вопросы и варианты ответов на них должны быть четкими и понятными по содержанию;
2. компьютерный тест должен быть простым в использовании, на экране желательно иметь минимум управляющих кнопок, инструкции-подсказки по действиям обучающегося должны появляться только в нужное время в нужном месте, а не присутствовать на экране постоянно, загромождая его;
3. в тестовую систему должна быть включена оценка степени правильности ответа на каждый заданный обучающемуся вопрос;
4. тестовых вопросов должно быть настолько много, чтобы совокупность этих вопросов охватывала весь материал, который обучающийся должен усвоить;
5. вопросы должны подаваться испытуемому в случайном порядке, чтобы исключить возможность механического запоминания их последовательности;
6. вопросы не должны начинаться с номера или какого-либо символического обозначения для того, чтобы исключить запоминание вопроса по порядку его следования или символу, его обозначающему;
7. варианты возможных ответов должны следовать так же в случайном порядке;
8. необходимо проводить учёт времени, затраченного на ответы, и ограничивать это время.

Все перечисленные выше требования, предъявляемые к тестируемым системам и реализованные в них, позволят успешно осуществлять контроль качества обучения посредством балльно-рейтинговой системы.

Проблемы, связанные с формализацией такой оценки качества могут быть решены большим разнообразием вопросов в тестах, учитывающих различные качества личности студента и позволяющие получить ему хороший балл в условиях осуществлённой дифференциации.

Итак, можно сделать вывод о том, что тестирование не просто занимает определенное место в общей системе качества образовательного процесса в вузе, но и играет немаловажную роль в условиях балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

При правильной организации и обучении преподавательского состава, компьютерное тестирование помогает студентам критически оценить свои успехи, позволяет получать информацию о том, как происходит овладение студентами учебным материалом, какие элементы учебного процесса недостаточно эффективны, какие корректирующие мероприятия следует внести в содержание и форму познавательной деятельности студентов.

#### *Список литературы*

1. Бутенков С. А., Сальников В. А., Бутенков Д. С. Методика и средства индивидуального тестирования в ВУЗе. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. 21 с.
2. <http://unipress.udsu.ru/default/article?article=1223827472&issue=122382727>
3. <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>

УДК 372.853

*Владимир Николаевич Нестеров, Дмитрий Алексеевич Радомский  
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет*

#### ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТИВНЫХ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ В ФИЗИКЕ<sup>©</sup>

Анализ различной литературы по математике и физике, моделирование мыслительных стратегий людей, успешных в физике, позволяют сделать вывод, что ведущей модальностью в физике является визуальная.

##### **Основные теории**

Хотя физика имеет дело с разнообразными системами, некоторые физические теории применимы в больших областях физики. Такие теории считаются в целом верными при дополнительных ограничениях. Например, классическая механика верна, если размеры исследуемых объектов намного больше размеров атомов, скорости существенно меньше скорости света, и гравитационные силы малы. Эти теории всё ещё активно исследуются; например, такой аспект классической механики, как теория хаоса был открыт только в XX веке. Они составляют основу для всех физических исследований.

Теория - Основные разделы – Понятия.

Классическая механика: Законы Ньютона - Лагранжева механика - Гамильтонова механика - Теория хаоса - Гидродинамика - Механика сплошных сред.

Вещество - Пространство - Время - Энергия - Движение - Масса - Длина - Скорость - Сила - Мощность - Работа - Закон сохранения - Момент инерции - Угловой момент - Момент силы - Волна - Действие - Размерность.

Электромагнетизм: Электростатика - Электричество - Магнитостатика - Магнетизм - Уравнения Максвелла.

Электрический заряд - Напряжение - Ток - Электрическое поле - Магнитное поле - Электромагнитное поле - Электромагнитное излучение.

Термодинамика и Статистическая физика: Тепловая машина - Молекулярно-кинетическая теория.

Температура - Постоянная Больцмана - Энтропия - Свободная энергия - Термодинамическое равновесие - Статистическая сумма - Микроканоническое распределение - Большое каноническое распределение.

Квантовая механика: Уравнение Шрёдингера - Интеграл Фейнмана - Квантовая теория поля.

Гамильтониан - Тожественные частицы - Постоянная Планка - Измерение - Квантовый осциллятор - Волновая функция - Нулевая энергия - Перенормировка.

Теория относительности: Специальная теория относительности - Общая теория относительности.

Принцип относительности - 4-вектор - Пространство-время - Скорость света - Тензор энергии-импульса - Кривизна пространства-времени - Чёрная дыра.

Характерно, что очень часто физики употребляют слово «показать» вместо «доказать». По словам многих крупных физиков, они в своем мышлении избегают употребления не только слов, но также точных математических знаков, в большей степени они используют зрительные образы, зачастую довольно расплывчатые, а также кинестетические ощущения.

Некоторые из них используют слова, чаще всего в виде вопросов, которые они сами себе ставят для стимуляции идей. Чаще всего слова и знаки используются физиками на заключительной стадии мыслительного процесса, когда надо изложить результаты на бумаге или сообщить другим.

Таким образом, мыслительные стратегии физиков в большей степени основаны на глубинных структурах мозга. Поверхностные структуры фигурируют в основном в начале творческого процесса, в период постановки задачи, и на заключительной стадии, при оформлении полученных результатов.

Моделирование стратегий решения задач одаренными в физике людьми показало, что они владеют следующими умениями.

1. Ясно представить все объекты задачи и связанные с ними величины и их меры в визуальной модальности.

2. Визуально и кинестетически определить основные соотношения между объектами и величинами.

3. Ориентируясь (зрительно) на вопрос задачи как цель, составить визуальный план решения, чаще всего аналитический (от конца к началу).

4. В случае затруднений в процессе решения задачи стимулировать свой эвристический мыслительный процесс вопросами (внутренняя речь) типа: «Что неизвестно?», «Что дано?», «В чем состоит условие?», «Какие существуют взаимоотношения между данными и неизвестными?» и т.д.

5. Переходить от образного представления задачи к визуальной схеме, отражающей данные и неизвестные взаимосвязи и иерархию между ними (глубинная структура).

6. Для более ясного и четкого осознания взаимосвязей между объектами и величинами мысленно «отождествляться» с ними и телесно «прочувствовать» эти объекты и взаимосвязи.

7. Для задач динамического типа - визуально представить весь процесс изменений (трансформаций) объектов и величин во времени в едином поле зрения (в виде фильма). Увидеть процесс в обратном порядке, от конца к началу (обратные трансформации) для задач обратного типа.

8. «Отойти» от конкретных объектов, величин и их мер, оперируя только обобщенной абстрактной схемой.

9. Для сильных в физике студентов характерна сформированность внутреннего плана действий, умение оперировать математическими объектами в уме.

Наиболее близкой к естественно-научному подходу по мнению авторов является концепция латоризации мозга. Концепция функциональной асимметрии полушарий («латерализация мозга») используется в качестве одного из источников для базового предположения НЛП о том, что глазодвигательные сигналы (и иногда жесты) связаны с визуальной/аудиальной/кинестетической репрезентативной системами и определёнными зонами мозга. Например, согласно одной из теорий функциональной асимметрии, левая сторона считается более логическо-аналитической, а правая - более креативно-творческой, и зоны мозга, как считается, специализируются на выполнении определённых функций, например, связанных с математикой и речью.

При экспертной оценке эффективного поведения в НЛП применяются вводные решения по Моделированию в рамках нечетких множеств - Прямоугольная система координат на плоскости Рене Декарта - Шкалирование множеств при экспертной оценке и др.

Изучение физики должно опираться на установление прочных связей между поверхностными структурами изучаемого предмета и глубинными структурами, иначе говоря, на реальный жизненный опыт студента (сенсорный и деятельностный).

Еще один важный момент. До настоящего времени в отечественной психологии господствовала идея, что мышление человека - это в первую очередь процесс функционирования его внутренней речи. Поэтому большинство методов обучения основано на вербализации информации, зачастую игнорируя процесс формирования глубинных структур, лежащих в основе этой вербализации.

В новой парадигме обучения должна быть значительно усилена работа с глубинными структурами мозга студента, иными словами, сделан шаг в направлении гармонизации работы обоих полушарий головного мозга.

Опыт использования НЛП в процессе обучения по физике показал свою эффективность. Такой вывод был сделан на основании сравнения повышения успеваемости студентов, участвующих в эксперименте.

Хотя авторы далеки от предположения массового внедрения методов НЛП в преподавании физики, некоторые элементы НЛП могут быть рекомендованы для обучения студентов по их желанию.

Авторы считают, что главным фактором эффективности НЛП в преподавании физики является личностная мотивация (в частности- желание студентов).

#### Список литературы

1. Дилтс Р. Стратегии гениев: в 3-х т. М.: Класс, 2001. Т. 2. Альберт Эйнштейн. 192 с.
2. Дилтс Р. Фокусы языка. Изменение убеждений с помощью НЛП. СПб.: Питер, 2002. 208 с.
3. Иванов Б. Н. Законы физики. Изд. 3-е. М.: URSS, 2010. 368 с.

УДК 372.853

*Владимир Николаевич Нестеров, Вадим Владимирович Трибуналов*  
*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет*

### НЕЙРО-ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ В ВУЗЕ<sup>©</sup>

Нейро-лингвистическое программирование (НЛП) - это область знаний, изучающая структуру субъективного опыта людей, занимающаяся разработкой языка его описания, раскрытием механизмов и способов моделирования опыта и управлением с целью совершенствования и передачи выявленных моделей другим людям. Самым первым названием НЛП было "Метазнание", то есть наука о том, как устроены наши знания и опыт.

В названии "НЛП" часть "Нейро" указывает на то, что для описания опыта человека необходимо знать и понимать "языки мозга" - те нейробиологические процессы, которые отвечают за хранение, переработку и передачу информации. Особых успехов НЛП добилось в понимании устройства внутреннего восприятия. "Лингвистическое" подчеркивает важное значение языка в описании особенностей механизмов мышления и поведения, а также в организации процессов коммуникации. "Программирование" определяет системность мыслительных и поведенческих процессов: "программа" в переводе с греческого означает "четкая последовательность шагов, направленных на достижение какого-либо результата".

Таким образом, это название указывает на то, что НЛП относится к жизни и к субъективному опыту людей как к системным процессам, имеющим собственную структуру. Именно это делает возможным их изучение и выявление наиболее успешного опыта того, что мы зачастую называем интуицией, талантом, природной одаренностью и т.д.

НЛП основывается на идее того, что сознание, тело и язык индивидуума формируют картину его миропосприятия, и это восприятие, а, следовательно, и поведение можно изменить с помощью различных техник. Одна из основных техник, "моделирование", включает тщательное воспроизведение поведения и взглядов тех, кто достиг "совершенства". Основной областью применения НЛП считается психотерапия, однако техники НЛП применяются в целом ряде сфер деятельности: продажи, коммуникация, образование, коучинг, спорт, управление бизнесом, межличностные отношения, а также в духовных движениях. В настоящей работе рассмотрен вопрос использования нейро-лингвистического программирования в процессе обучения по физике.

Физика (от др.-греч. φύσις «природа»)- область естествознания, наука, изучающая наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Законы физики лежат в основе всего естествознания.

С точки зрения формы содержания физика включает в себя на психологическом уровне зрительные образы (например: картина интерференции и дифракции), звуковые образы (звуковые волны, создаваемые звуковым генератором), тактильные (степень шероховатости поверхности, температура предметов), кинетические образы (действия сил инерции), обонятельные образы (диффузия пахучих веществ).