

УДК 378.147.88

## ПРОЕКТНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ

**Иконникова Л.Ф., Иконникова К.В.**

*ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия, (634050, Томск, пр. Ленина, 30, НИ ТПУ), e-mail: ikonna@yandex.ru*

---

Представлены результаты групповой проектно-организационной формы обучения по программе интегрированного курса «Технология. Экологическая химия» (9–11 классы, группы по 15 человек). Рассмотрены этапы проведения учебных занятий в проблемно-ориентированном формате с различным уровнем сложности: работа с информацией в виде сплошного текста или тестовых заданий. Составление набора тестовых заданий по теме предмета с выбором более чем одного правильного ответа позволяет работать со всей группой учащихся, так как дает возможность каждому учащемуся сформулировать проблему по своему видению и найти различные пути её разрешения, каждый из которых является правильным в соответствии с выбранным критерием.

---

Ключевые слова: метод проектов, проблемная ситуация, маркировка текста, тестовое задание.

## PROJECT-ORGANIZATIONAL LEARNING AND PROBLEM-ORIENTED TRAINING SESSIONS

**Ikonnikova L.F., Ikonnikova K.V.**

*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30, TPU), e-mail: ikonna@yandex.ru*

---

The results of the group project organizational form training program integrated course "Technology. Environmental Chemistry" (9–11 classes, groups of 15 people). The stages of training in problem-oriented format with different levels of complexity: working with information in the form of clear text or test tasks. Composing a test tasks relating to the subject with a choice of more than one correct answer allows you to work with the entire group of students, as it allows each student to formulate the problem in its vision, and to find different ways to solve it, each of which is correct according to the selected criteria.

---

Keywords: project-based learning, problem situation, marking text, the test job.

### Введение

Развитие современного общества протекает в быстро меняющихся условиях (социальных, политических, экономических и т.д.). Новые ритмы и условия жесткой конкуренции диктуют новые цели и задачи в сфере образования – обучать принимать решение в неординарных условиях или недостаточной и неопределенной информации, предвидя развитие процесса или событий. Анализ Мирового банка, проведенный в 2004 году по уровням познания студентов [2], показал, что студенты постсоветских стран показывают очень высокие результаты по критериям «знание» и «понимание», но низкие баллы – по критериям «применение знаний на практике», «анализ – синтез – оценка». В то время как студенты из развитых западных стран демонстрируют при относительно невысоком уровне показателя «знание» высокую степень развития навыков анализа и синтеза, умений принимать решения [4]. Поэтому на сегодняшний день стоит вопрос о получении качественного образования по международным стандартам, что предполагает передачу обучающимся не столько готовой информации по предмету (предметное знание), сколько

приемов и методов её получения, осмысления, преобразования и применения для дальнейшего саморазвития (научное знание). Переход от статичного предметного к динамичному научному знанию означает проведение обучения как создание целостной системы знаний на основе исследовательского подхода вместо обучения на основе сообщения и запоминания. Обучение рассматривается как «процесс развития мыслительной деятельности обучающегося» – развитие стремления самостоятельно углубить знания, выявить смысл изучаемого содержания, познать связи между явлениями и процессами. Для этого необходимо создать поддерживающие интерес к обучению условия, позволяющие чувствовать себя исследователем и открывателем знаний, развивающие умение самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве и конструировать новые знания из различных научно-технических и творческих областей.

Создать такие условия возможно при использовании проектно-организационной формы обучения, относящейся к ведущим образовательным технологиям XXI века [6,3,8]: материал усваивается на 90 %, время изучения учебного материала уменьшается на 30–90 %, учебный процесс становится творческим, увеличивается заинтересованность обучающихся. Обучение по методу проектов строится как процесс поиска решения какой-то проблемы (теоретической или практической) через постановку нескольких конкретных, логически связанных между собой по содержанию задач. При этом тематика проектов формулируется в рамках утвержденных учебных программ по дисциплине или выдвигается преподавателем с учетом специализации учебной группы. Проект выполняется в течение определенного отрезка времени и с различным составом обучающихся (индивидуальное, парное, групповое обучение). На сегодняшний день в учебных учреждениях в достаточной мере развито индивидуальное обучение по методу проектов, а вот по групповому обучению наблюдается существенная информационная недостаточность методологической проработки, практического использования и результативности метода. Поэтому сведения о решении вопросов теории и практики применения проектно-организационной формы обучения в группах до 15 и более человек являются актуальными.

Организация обучения по методу проектов ставит перед преподавателем задачу обеспечения включенности всех обучающихся в проблемную ситуацию и на каждом занятии. То есть задачу создавать проблемно-ориентированный сценарий содержания занятия, предъявляя информацию для поиска решения проблемной ситуации в структурированном и систематизированном виде. При этом вид проблематизации и уровень сложности проблемно-ориентированного сценария может быть разным [1]:

*первый уровень* – преподаватель излагает учебный материал, вычлняя проблемную ситуацию какого-то вида (выбор, неопределенность, конфликт, неожиданность, предположение, опровержение, несоответствие) и показывая пути её разрешения;

*второй уровень* – преподаватель создает проблемную ситуацию, а обучаемые вместе с ним включаются в её разрешение;

*третий уровень* – преподаватель создает проблемную ситуацию, а обучаемые разрешают ее самостоятельно;

*четвертый уровень* – преподаватель сообщает неупорядоченные исходные данные, на основе которых обучаемые самостоятельно формируют проблему и находят способы ее разрешения.

### **Результаты и их обсуждение**

В настоящем сообщении представлены результаты проектно-организационной формы обучения старшеклассников гимназии по программе интегрированного курса «Технология. Экологическая химия» (естественнонаучный профиль обучения, 9–11 класс, по 15 человек в группе) с проведением учебных занятий в проблемно-ориентированном формате. Апробация и наработка опыта по обучению методом проектов в рамках решения актуальных экологических проблем с привлечением химических знаний-умений-навыков продиктована педагогической целесообразностью: главной составляющей предмета «Химия» является моделирование и преобразование модели (формулы, уравнения, схемы, алгоритмы и т.д.) и возможность получения убедительных доказательств через эксперимент. Эти обстоятельства позволяют обучающемуся развить самостоятельность и активность мышления, самому перевести предметное знание на уровень лично полученных и лично значимых, осмыслить действительность в совокупности причинно-следственных связей, выработать субъективную позицию и понимание целесообразности поступков, сформировать уверенность в своих знаниях и возможностях, реализовать естественную потребность в самовыражении.

Тематикой проектов выбрана актуальная проблема городов – техногенное загрязнение и оценка качества окружающей среды. Эта проблема явилась темой трех проектов, в содержание которых вошла преобразованная в нужном ракурсе информация, предъявляемая преподавателем всем учащимся: возникновение, индикация и ликвидация механических, физических, биогеохимических и химических загрязнений почвы и растений, водных ресурсов, воздушной среды, снежного покрова. Темы проектов:

1. Влияние на качество родниковых вод (органолептические и химические показатели питьевой воды) наличия автозаправочных станций, парковок автомобилей и промышленных

предприятий; обустройства и сохранности родников; состояния мусоросборников в спальных районах.

2. Загрязнение воздушной среды и почвы автомобильным транспортом. Исследование среднесуточной пылевой нагрузки и загазованности (проходимость автотранспорта, состояние автомагистралей, химический анализ снежного покрова и смывов с листвы), биогеохимическая индикация почвенного покрова (механический состав почвы и анализ ионного состава водной почвенной вытяжки).

3. Инвентаризация состояния зеленых насаждений парков и скверов города (картирование количества и видового состава растительности, анализ внешних причин болезней растений, оценка выживаемости вида растительности в характерных геохимических условиях, рекомендации по озеленению рекреационных зон города).

Обучение по проектной технологии носит продуктивный характер, способствует реализации всех функций обучения (образовательной, развивающей и воспитывающей), что подтверждается следующими показателями проявления активности и сформированности познаний, жизненной позиции и уверенности в своих возможностях:

- силами учащихся проведена акция «Зеленый щит гимназии», на которой с учетом разработанных учащимися рекомендаций высажены зеленые насаждения определенного видового состава;
- результаты разрабатываемых проектов представлены учащимися на 10-ти конференциях городского, регионального, Всероссийского и Международного масштаба; получено 7 дипломов I–III степени и опубликовано 10 статей в сборниках конференций;
- одна из работ оформлена через издательство «СТТ» в виде электронного издания с присвоением номера ISBN 5-93629-362-9 и внедрена в учебный процесс нескольких образовательных учреждений (получено 8 актов внедрения);
- две работы получили Всероссийское и Международное признание (одна представлена на Всероссийской олимпиаде по экологии и стала бронзовым призером, другая работа представлена на III Международном телевизионном фестивале научно-образовательных и просветительских программ «Разум XXI века»);
- учащейся, продуктивно работавшей по методу проектов, по совокупности учебных достижений присвоено звание «Лауреат Томской области в сфере образования, науки, культуры и здравоохранения»;
- все выпускники специализированного курса поступили в различные ВУЗы и успешно их окончили с перспективным распределением.

Положительные результаты были достигнуты, на наш взгляд, благодаря проведению каждого учебного занятия в проблемно-ориентированном формате с различным уровнем

сложности. Первые занятия были посвящены освоению приемов и методов работы с текстом (выявление и абстрагирование главного; кодирование и декодирование; анализ или дробление информации на части; синтез или обобщение через сравнение, группирование и классификацию; оценка ценности информации). Отрабатывались приемы преобразования сплошного текста в более краткую и лаконичную форму с определенным видеорядом («ментальные карты» с переводом текста в другое информационное поле в виде опорных схем, «бортовой журнал» с оформлением функционального конспекта, «концептуальные или сюжетные таблицы» для структурирования материала в виде таблиц и др.). На этих занятиях решалась задача развития наглядно-действенного интеллекта учащихся.

После освоения навыков работы с текстом уровень сложности проблемно-ориентированного сценария повышается. Так, общие положения занятия четвертого уровня сложности заключаются в следующем. Преподавателем кратко описывается проблемная ситуация и выдается минимальная информация по теме в виде неупорядоченных исходных данных, на основе которых обучаемым следует самостоятельно сформировать проблему и найти способы ее разрешения. Как показала практика, для четвертого уровня сложности лучше всего подходит предоставление информации в виде тестовых заданий, включающих в себя описание физических частей и внутренних сущностей понятий (свойства или роль для ситуации). Краткость и лаконичность тестового задания облегчает понимание и интерпретацию терминов предметной области на естественном языке. Это особенно важно в случае, когда большой объем изучаемого материала нужно изложить в явно недостаточное количество учебных часов. Решая тестовые задания, обучающийся собирает разнородные данные и выделяет из них те, которые ему будут нужны для формулировки проблемы и раскрытия её внутреннего содержания. То есть оставляет факты, вокруг которых будет затем строить обсуждение, построение и представление новых знаний в виде определенного алгоритма. Далее учащийся обрабатывает факты различными методами и приемами (уже освоенными им) и строит на их основе новые знания самостоятельно. Предоставление преподавателем информации в тестовой форме способствует более быстрому, легкому и прочному усвоению знаний и умений: подлежащие усвоению знания представляются в структурированной и систематизированной форме, быстрее становятся ясны цели изучения и значимость овладения данной системой знаний и умений, развиваются элементарные навыки алгоритмической культуры мышления и интуиция. Составлять набор тестовых заданий в содержательной части одного занятия лучше всего с выбором более чем одного ответа [5,7]. Это придает ходу занятия гибкость, позволяет работать со всей группой учащихся, дает возможность каждому учащемуся сформулировать проблему по своему видению. Разрешение одной и той же проблемной ситуации также может идти разными путями и

приводить к разным вариантам решений, каждый из которых является правильным в соответствии с выбранным критерием.

### **Заключение**

Таким образом, решение одного набора тестовых заданий дает возможность проявить свою индивидуальность каждому из группы учащихся, сформулировать разные проблемные ситуации и найти различные пути их разрешения. Вариативное предоставление информации преподавателем на каждом проблемно-ориентированном учебном занятии обеспечивает активное включение всей группы обучающихся в интересный, творческий и продуктивный процесс развития мышления и личности; способствует формированию уверенности в своих силах и возможностях; дает возможность определиться в выборе темы проекта и набрать фактический материал для него.

### **Список литературы**

1. Аникушина Е.А. Инновационные образовательные технологии и активные методы обучения: Методическое пособие / Е.А. Аникушина, О.С. Бобина, А.О. Дмитриева и др. – Томск: В-Спектр, 2010. – 212с.
2. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Просвещение, 1995. – 38 с.
3. Бордовская Н.В., Даринская Л.А., Костромина С.Н. Современные образовательные технологии. – М.: Кнорус, 2011. – 269 с.
4. Краснова Т.И. Инновации в системе оценивания учебной деятельности студентов // Образование для устойчивого развития. – Минск: Издательский центр БГУ, 2005. – С.438-440.
5. Михайлова Н.С. Методика создания учебных заданий для тестового контроля: учебно-методическое пособие. – Томск: ТПУ, 2011. – 207 с.
6. Современные технологии обучения в высшем профессиональном образовании: учебно-методическое пособие / сост. Э.Н. Беломестнова, А.Н. Древаль и др. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 129 с.
7. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие. – М.: Логос, 2002. – 432 с.
8. Ялалов Ф.Г. Деятельностно-компетентный подход к практико-ориентированному образованию // Интернет-журнал «Эйдос». 2007. URL: <http://www.eidos.ru/jornal/2007/01152.htm>.

**Рецензенты:**

Козик В.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой неорганической химии ХФ ТГУ,  
г. Томск.

Саркисов Ю.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой химии ООФ ТГАСУ, г. Томск.