

## Технология вопроса

Брэд Хокансон, профессор, Институт дизайна, Университет Миннесоты

«Хороший вопрос лучше, чем самый блестящий ответ» (Кан, 1960).

### Введение

В образовании термин «технология», как правило, применяется при рассмотрении вопросов, связанных с электроникой, коммуникационными сетями, компьютерами; образовательные технологии, в свою очередь, также наиболее распространены в указанных областях. Однако, рассматривая термин «технология» более широко, как «любое систематизированное практическое знание» (Gendron, 1977, стр. 23), можно прийти к необходимости более детального анализа некоторых аспектов преподавания, являющихся существенными составляющими процесса обучения. В данной статье, на основе анализа исследований, касающихся использования вопросов в образовании, рассматривается следующая идея: вопросы, сами по себе, являются некоторой технологией, применение которой приводит к положительным результатам в образовании, осуществляемом как традиционно, так и с применением современных электронных средств коммуникации.

### Расширенное определение «технологии»

Уже более десяти лет, с тех пор как Ричард Кларк призвал сконцентрироваться на методах обучения, а не на среде обучения (1994), фокус в сфере образовательных технологий направлен на использование технологий. Однако мировоззрение многих в области педагогического дизайна осталось сосредоточено на самих физических артефактах технологий, таких как компьютеры, сети и мобильные устройства, а не на процедурах обучения (см. также Erthmer, 1999).

Расширенное определение «технологии» также будет включать генную инженерию, структуры организаций, например, страховых компаний, а на микроуровне – вопросы. «Технология – систематическое приложение научных и других упорядоченных знаний для решения практических задач» (Galbraith, 1971, стр. 12). Технологии различаются масштабами и сложностью; некоторые чрезвычайно сложны, а некоторые – довольно просты и менее масштабны.

Общество постоянно применяет некоторые технологии знаний, например, алфавит или классификацию видов Линнея. И система исчисления, и методы статистической обработки – это способы кодирования информации для понимания цифровых абстракций, – и могут быть отнесены к технологиям.

Глубокое понимание термина «технология», с точки зрения современных или более ранних представлений, позволяет рассматривать технологию как систему практических знаний, не обязательно выражающихся в конкретных предметах или аппаратном обеспечении. В прошлом появление многих технологических новшеств не влекло за собой изменений в инструментах или машинах. Например, появление трехпольного севооборота, часто называемого «величайшим сельскохозяйственным открытием средневековья в Западной Европе», не было связано с появлением каких-то инструментов или машин (Saettler, 1991, стр. 3)

Цель предлагаемого *исследования вопросов как вида технологий* – расширить их применение в образовании, систематично и на научной основе, и, таким образом, добиться более эффективного применения других существующих технологий (возможно, с широким применением электроники).

Основная сложность, связанная с любой технологией – её применение. Характер *применения вопросов в обучении* будет определять их ценность и ценность методологии опроса. Преподаватели должны понимать, как использовать вопросы, их влияние, возможности для улучшения и расширения использования вопросов.

### **Природа вопросов в образовании**

В ежедневной речи вопросы применяются повсеместно: когда мы что-то спрашиваем, удивлённо восклицаем, или логически выстраиваем линию спора. Чаще всего вопросы – не просто запрос информации, а часть образовательного взаимодействия в классе, результатом которого является ответ. «Любой вопрос, по своей структуре, требует ответа. Таким образом, основная функция вопроса – вызвать ответ» (Sigel & Saunders, 1977, 9).

Вопрос, как искра, заводит двигатель мышления, которое представляет собой сложную машину, и в которой всё взаимозависимо: «При ответе на вопрос учителя в мозгу обучающегося происходит ряд сложных познавательных действий; он проявляет внимание к вопросу и расшифровывает его, формулирует неявный или частный ответ, отвечает явно и анализирует свой ответ в зависимости от других ответов на этот вопрос или некоторых существующих факторов» (Gall, 1984, 42). В результате этого познавательного усилия в мозгу создаётся особая схема или познавательные структуры – научение.

«В настоящее время популяризация процесса задавания вопросов, как обучающей деятельности, имеет под собой прагматические основы, а именно: задавать вопросы – значит стимулировать мышление» (Sigel & Saunders, 1977, 1-2).

Учитель задаёт вопросы в классе с разной целью: управление ситуацией во время занятия, проверка готовности и успехов студентов, распространение информации. Наиболее важная из этих причин – вовлечение студентов в процесс изучения предлагаемого материала; что является одной из педагогических функций образования.

Исторически сложилось и общепринято, что вопросы – это основа обучения; использование вопросов исследуется более ста лет (смотри, например, Stevens, 1912; Yamada, 1913; Floyd, 1960; Gall & Aschner, 1963). Как правило, преподаватели задают большое количество вопросов в течение обычных занятий. Эта традиция характерна для различных культур и сохраняется во времени (Dillon, 1982, 1987). Stevens (1912) отмечал, что 80% аудиторного времени тратится на вопросы, и в среднем за день учитель задаёт 395 вопросов.

Исследование показало, что учителя задают вопросы один за другим, очень быстро, не давая студентам времени на обдумывание и ответы. Исследование также показало, что запоминание может стать лучше при увеличении времени между вопросами, то есть при увеличении как времени ожидания ответа после постановки вопроса, так и промежутка времени между полученным ответом и следующим вопросом.

На практике, ответом на большинство вопросов является фактическая изучаемая информация. «Большинство вопросов направлено на то, чтобы студенты вспомнили и повторили фактическую информацию, которую им ранее представляли или которую они изучали; некоторые вопросы являются теоретическими, оценочными, или требуют когнитивного анализа информации; остальные вопросы – разговорного и управленческого характера (Dillon, 1985, 103)».

В целом, задавание вопросов действительно улучшает запоминание. Исследование Gall и др. (1987) показало, что повторение с помощью вопросов способствует улучшению запоминания содержания в большей степени, чем не содержащее вопросов индивидуальное собеседование по изучаемому материалу.

Конкретные вопросы учителя действительно помогают запоминать фактическую информацию; это доказывают результаты теста, включающего вопросы на фактическую информацию, запоминанию которой способствовало то, что студенты ранее отвечали на вопросы учителя, направленные на её запоминание. Контроль запоминания фактической информации – только одна особенность аудиторного обучения (1988, стр. 110).

Глубокое мышление, как правило, не контролируется вопросами высокого уровня, несмотря на тот факт, что использование преподавателем таких вопросов действительно может улучшить обучение. Учителя редко задают глубокие вопросы по существу: «Только 4% задаваемых учителями вопросов – глубокие вопросы» (Sigel & Saunders, 1977, p. 3).

То, как обучающиеся отвечают на вопросы высокого уровня зависит и от контекста, и от уровня подготовки отвечающих, и от их индивидуальных особенностей. Слабо подготовленные студенты лучше отвечают на вопросы по фактической информации; более сильные студенты получают больше пользы от вопросов высокого уровня (Carlsen, 1991; Gall, 1984). Кроме того, ментальные усилия студентов часто соответствуют их ожиданиям по поводу формата тестирования, представление о котором они создают на основании задаваемых учителями вопросов. Если цель обучения не просто формальное запоминание, то вопросы учителя должны быть, в рамках одного контекста, разнообразными, как на фактическую информацию, так и более высокого уровня; и те, и другие должны соответствовать различным уровням знаний студентов и способствовать развитию навыков более глубокого мышления.

### **Вопросы обучающихся**

Мыслящий студент обладает важной особенностью, способствующей интеллектуальному развитию: он способен генерировать вопросы для понимания имеющегося опыта и формирования новых знаний и умений. Познавательная ценность вопросов, инициируемых самими студентами, не осталась незамеченной; вопросы, задаваемые студентами, с большой вероятностью способствуют формированию знаний этих студентов (Dillon, 1985). К сожалению, вопросы учителей поглощают почти всё время занятий, что кажется ироничным, поскольку в такой ситуации студентам остаётся недоступной одна из основных технологий – технология вопроса. «Кабинеты полны вопросов, но бедны на запросы» (Dillon, 1988, p. 115).

Среди студентов наблюдается тенденция не отвечать на вопросы во время занятий: «Вопросы задаются в оторванных от реальности условиях, поэтому они кажутся вынужденными и асоциальными; как следствие – отсутствие желания отвечать на них» (Graesser & Olde, 2003, стр. 526).

Опыт предыдущего обучения или использования средств массовой информации способствует, хотя и непреднамеренно, тому, что студенты становятся пассивными потребителями информации, не несущими ответственности за их собственное обучение.

В результате, как и следовало ожидать, они не способны контролировать понимание: «Суть в том, что подавляющее большинство обучающихся не способны идентифицировать пробелы в своих знаниях и задают слишком мало вопросов» (Graesser & Olde, 2003, стр. 526).

Если студенты задают вопросы, то они строят их по аналогии с вопросами, задаваемыми преподавателями. Поскольку такие вопросы, чаще всего, просты и нацелены на проверку фактических знаний, то и большинство вопросов студентов таковы. Однако если преподаватели задают более сложные вопросы, то и студенты будут склонны формулировать подобные вопросы (Dillon, 1982). Доказано, что умению формулировать и задавать вопросы можно научить, и при этом изменяется поведение студентов (Wong, 1985).

Умение задавать вопросы – одна из характеристик обучающегося, не зависимо от изучаемого контента (Davey & McBride, 1986; Rosenshine et. al. 1996). Задавая вопросы в ходе занятий, студенты развивают умение спрашивать, которое затем применяется и в другом контексте. В то время как метапознание и «обучение умению учиться» часто нацелены на то же, что и обучение и разработка учебных программ, умение задавать вопросы остаётся важнейшим умением, которому можно научить. Развитие навыков задавания вопросов приводит к развитию навыков самостоятельного обучения. «... к непрерывному, постоянному поиску лучших мнений, решений или суждений» (Browne & Keeley, 2004, стр. 2). Действительно, оценивание прогресса обучения на основе ответов может быть постепенно заменено более глубоким анализом, основанном на оценивании вопросов, задаваемых обучающимися (Arand-Goranson & Oberg, 2003; Graesser & Olde, 1993).

### **Последствия для образования и педагогического дизайна (разработки учебных программ)**

Подобно тому, как в сфере учебных технологий продолжается разработка методологии использования вычислительной техники для обучения, преподаватели должны разработать организационную структуру целевого использования вопросов в обучении, т.е. методологию вопросов.

Как показывают исследования, эта методология должна включать в себя постановку вопросов в рамках обучения, чтобы принудить учащихся мыслить, то есть вопросы не должны быть только средством проверки памяти учащихся (или домашних заданий); постановку вопросов, которые требуют как новых, так и известных ответов, поиск не простых, а сложных ответов (например, анализ, синтез, оценка, создание).

Учебные программы должны включать развитие навыков овладения технологией вопроса. Другими словами, особое внимание следует уделять умению обучающихся задавать вопросы, а также углублению понимания ценности вопросов. Способность построить сложный вопрос и получить необходимую информацию с его помощью – это реальная ценность для любой образовательной деятельности. В частности, следует развивать у обучающихся понимание и грамотное использование вопросов. Такой прогресс в области использования вопросов – от простых к сложным, от задаваемых учителем к генерируемым обучающимися – способен изменить образовательную парадигму (Arand- Goranson & Oberg, 2003; Dillon, 1982;).

Внедрение рассмотренных концепций в дизайн учебных материалов (как электронных, так и традиционных бумажных) представляется легкой выполнимой задачей, по сравнению с их внедрением в динамичную атмосферу класса. Стимулирование и структурирование вопросов – что является неременным условием успеха – всё это может быть спланировано и разработано более тщательно в учебных материалах, чем в реальной аудитории. В электронной среде, задание вопросов учащимися может быть более доступным, поэтому эта область нуждается в дальнейшем исследовании. Однако при такой форме электронного обучения оценивание может оказаться сложнее, чем было раньше, поскольку вопросы становятся более разнообразными (Arand-Goranson & Oberg, 2001; Dillon, 1982; Graesser & Olde, 2003).

### **Заключение**

При аудиторной форме обучения задание вопросов является привычной и доминирующей учебной деятельностью. Вопросы являются основной формой дискурса в ходе занятий; их содержание, упорядочение, структурирование и целевое использование формируют главную задачу, решать которую должен каждый учитель в каждой учебной ситуации.

Вопросы стимулируют обучение, поскольку они повышают вовлечённость и желание преодолевать трудности на ментальном уровне; наиболее эффективно улучшают обучение сложные, грамотно используемые и стимулирующие мышление вопросы. Прогресс в обучении будет ещё заметнее, если поощрять студентов задавать их собственные вопросы и создавать собственные структуры знаний. В данной статье показано, что педагогический дизайн, признав значимость технологии вопросов для прогресса обучающихся, должен поддерживать её внедрение в практику.

### Источники

- Arand-Dahlgren, M. & Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. *Higher Education, 42*, 263-282.
- Bean, T. W. (1985). Classroom questioning strategies: Directions for applied research, in A. Graesser & J. Black, (Eds.), *The psychology of questions*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Browne, M. N., & Keeley, S.M. (2004). *Asking the right questions: A guide to critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Carlsen, W. S. (1991). Questioning in classrooms: A sociolinguistic perspective. *Review of Educational Research, 61*(2), 157-178.
- Clark, R. E., (1994). Media will never influence learning, *Educational Technology Research and Development, 42*(2), 21-29.
- Davey, B. & McBride, S. (1986). Effects of question generation training on reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 78*(4), 256-262.
- Dillon, J. (1982). The multidisciplinary study of questioning. *Journal of Educational Psychology, 74*(2), 147-165.
- Dillon, J. T. (1985). Questioning in education. In M. Meyer (Ed.), *Questions and questioning*, New York, NY: Walter de Gruyter.
- Dillon, J. (1987). The multidisciplinary world of questioning. In W. Wilen (Ed.), *Questions, questioning techniques, and effective teaching*. Washington, DC: National Education Association.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development 47*(4), 47-61.
- Floyd, W. D., (1960). An analysis of the oral questioning activity in selected Colorado primary classrooms. Unpublished doctoral dissertation. Colorado State University.
- Gall, M., Ward, B., Berliner, D., Cahen, L., Winne, P., Elashoff, J., & Stanton, G. (1978). Effects of questioning techniques and recitation on student learning. *American Educational Research Journal. 15*(2), 175-199.
- Gall, M. (1984, November). Synthesis of research on teachers' questioning. *Educational Leadership, 40- 47*.
- Gall, M. D., & Rhody, T. (1987). Review of research on questioning techniques. In W. Wilen (Ed.) *Questions, questioning techniques, and effective teaching*. Washington, DC: National Education Association.

Gall, M., & Aschner, M.J. (1963). A preliminary report on analyses of classroom interaction.

*Meill- Palmer Quarterly*, 9, 183-94.

Galbraith, J. (1971). *The new industrial state*, Boston, MA: Houghton Mifflin.

Gendron, B. (1977). *Technology and the human condition*. New York, NY: St. Martins Press.

Glass, G. V. (1978) Integrating findings: The meta-analysis of research. *Review of Research in Education*, 5.

Graesser, A., & Olde, B. (2003). How does one know whether a person understands a device? The quality of the questions the person asks when the device breaks down. *Journal of Educational Psychology*, 95(3), 524-536.

Kahn, L. I., & Twombly, R. (2006). Louis Kahn: *Essential texts*. New York, NY: W.W. Norton.

Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221. Saettler, P. (1991). *The evolution of American educational technology*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Sigel, I. E., Saunders, R. (1977). An inquiry into inquiry: Question-asking as an instructional model. ERIC 158871

Stevens, R. (1912). The question as a measure of efficiency in instruction: A critical study of classroom practice. *Teachers College Contributions to Education*, 48. New York: Teachers College.

Wong, B.Y.L. (1985). Self-questioning instructional research: A review. *Review of Educational Research*, 55(2), 227-268.

Yamada, S. (1913). A study of questioning. *Pedagogical Seminary*, 20, 129-186.

### Об авторе

Доктор Брэд Хокансон, профессор Института дизайна, Университет Миннесоты; также является Заместителем декана по научной работе и информационно-просветительской деятельности. Его научные исследования посвящены творчеству и использованию технологий для поддержки познавательной деятельности. Он также преподает в сферах интерактивных средств массовой информации, критического мышления и творческого решения проблем. Он имеет несколько научных степеней, в том числе степеней в области искусства, архитектуры, городского дизайна и получил степень доктора наук в технологии обучения.

Адрес: 240 McNeal Hall 1985

Buford Avenue

St. Paul, Minnesota, 55108

Адрес эл. почты: [brad@umn.edu](mailto:brad@umn.edu) Телефон: 612.624.491