

Официальный
документ

Развитие технологии совместного обучения

**Использование интерактивных столов для повышения
эффективности совместного обучения**

Август 2013

Подготовлено по заказу компании SMART Technologies Inc.

Наибольшие успехи достигаются при обучении в группах. Совместная работа — это отличный инструмент для роста.

Кен Робинсон, доктор наук

Основные положения

Как преподавателю вам должно быть известно, что для того, чтобы в будущем стать успешными лидерами, сегодняшним учащимся необходимо развивать навыки совместной работы и использовать для этого современные технологии. В то же время научно-исследовательские работы говорят нам о том, что наиболее эффективным способом приобретения таких навыков является совместное обучение. К сожалению, процесс создания специальных классов для совместного обучения и подготовки к занятиям может вызвать у преподавателя некоторые трудности и потребовать дополнительных временных затрат.

Когда речь заходит об обучении и наработке навыков сотрудничества, универсального средства казалось бы не существует. Однако преподаватели и исследователи обнаружили, что такие функции интерактивных столов, как распознавание нескольких касаний и возможность совместной работы на горизонтальной поверхности в составе небольшой группы с любого ракурса, естественным образом поощряют сотрудничество и развитие навыков, которые учащимся необходимо получить в школе и в коллективе.

В настоящей работе, выполненной по заказу компании SMART Technologies с целью поддержки преподавателей в их начинаниях, связанных с интеграцией элементов совместной работы в учебные курсы, показано и доказано, что использование интерактивных столов заставляет учащихся сотрудничать друг с другом намного эффективнее, чем все другие применяемые ранее методы.

Введение

Все большее количество педагогов замечает положительный эффект применения элементов совместной работы при обучении групп учащихся, и все большее количество преподавателей пытаются найти инструменты, поддерживающие такой способ обучения. Несмотря на то, что интерактивные столы являются новой технологией, ученые уже отмечают положительный эффект ее применения в учебных классах. В настоящей работе представлены доказательства важности совместного обучения и показано, как интерактивные столы поддерживают этот способ обучения.

Почему совместное обучение важно?

Проведенные исследования раз за разом показывают, что совместное обучение, подразумевающее совместную деятельность учащихся в небольших группах с целью проведения исследований, решения проблем, создания экспонатов и т. д., усовершенствует и улучшает процесс обучения, помогает развивать навыки критического мышления и многое другое.

«Совместная работа имеет поразительное влияние на способности учащихся к обучению, особенно если эти учащиеся ранее не могли похвастать своими достижениями. Это выражается в получении более высоких оценок за работы, выполненные совместно, даже если учащиеся сдавали индивидуальные отчеты. Кроме того, в этом случае проявляется эффект переноса, то есть в дальнейшем учащиеся, уже прошедшие курс совместным обучением, лучше усваивают материал и имеют более высокие оценки за свои индивидуальные работы, чем ранее» (Lai, 2011).

Так почему же этот подход не используется в учебных классах чаще, если совместное обучение так эффективно?

С какими трудностями сопряжено совместное обучение?

Доктор Эмма Мерсье (Emma Mercier), научный сотрудник педагогического факультета в университете Дарема, заявляет: «Проведенные научные исследования показали, что групповое обучение всегда дает более высокие результаты, чем индивидуальное». При этом она объясняет, что, к сожалению, использование приемов совместного обучения вызывает у преподавателей некоторые трудности.

«Время, которое дети тратят в школе на совместную работу в группах, слишком мало. Учителя не используют такой метод обучения, поскольку это слишком сложно», — объясняет Мерсье. Благодаря своим исследованиям она узнала, что учителей беспокоят следующие аспекты совместного обучения:

- как добиться того, чтобы учащиеся принимали участие в работе;
- как добиться того, чтобы учащиеся не отвлекались от задания;

- а также материально-технические проблемы, в том числе — время, которое необходимо потратить на раздачу материалов, инструментов и т. п.

Что представляют собой интерактивные столы?

Интерактивный стол — это большая интерактивная горизонтальная поверхность, созданная для стимулирования совместной работы лицом к лицу. Преподаватели могут загружать на интерактивный стол цифровые материалы и занятия, а учащиеся могут работать на нем небольшими группами. Работать с цифровыми материалами интерактивного стола могут одновременно до восьми учащихся, что значительно упрощает для них процесс вовлечения в работу в группе. Обычно такие интерактивные столы снабжены колесиками для удобства перемещения, имеют устойчивую к царапинам влагозащищенную поверхность и обладают устойчивым основанием, не допускающим опрокидывание.

Чем интерактивные столы отличаются от других технологий, используемых при обучении?

Исследователи обнаружили, что в отличие от технологий, поддерживающих одну точку управления, большие горизонтальные сенсорные поверхности с возможностью одновременного распознавания нескольких касаний, установленные на интерактивных столах, поддерживают совместное обучение путем поощрения естественного и активного сотрудничества учащихся, располагающихся вокруг стола в любой его части. Эти ключевые функции интерактивных столов привлекают внимание учащихся и не дают им отвлекаться, заставляя сосредоточиться на поставленной задаче.

«Конструктивные особенности больших интерактивных столов с распознаванием нескольких касаний поддерживают совместное взаимодействие учащихся. Более того, эти особенности, включая возможность одновременной работы на поверхности для нескольких учащихся, значительно выделяют столы среди других технологий обучения, таких как компьютеры с мышью или интерактивные доски, которые имеют только одну точку управления» (Kharrufa, Leat, Olivier 2010).

Пьер Дилленбург (Pierre Dillenbourg) и Майкл Эванс (Michael Evans), широко известные своими исследованиями проблем совместного обучения, в своей работе *Interactive tabletops in education* (2011) кратко, но емко объяснили, чем интерактивные столы отличаются от некоторых из наиболее популярных на сегодняшний день технологий обучения.

- «Нашу позицию можно кратко сформулировать следующим образом:
- Настольные компьютеры предназначены для отдельных пользователей.
 - Интерактивные столы предназначены для социума.

- (Цифровые) интерактивные доски предназначены для «публики».

В своей работе Дилленбург и Эванс разъясняют, что интерактивные столы созданы для совместной работы нескольких пользователей в одном месте с целью выполнения практических занятий и отработки нескольких способов коммуникации, — то есть для всего, что позволяет преподавателям, которые хотят использовать метод совместного обучения в своих классах, добиться реального опыта совместной работы. (Dillenbourg, Evans 2011)

Выводы

Проведенное исследование показало, что интерактивные столы предоставляют естественную платформу для сотрудничества лицом к лицу и совместного участия в работе и всесторонних обсуждениях. Таким образом, интерактивные столы во многих отношениях поддерживают учащихся в процессе совместного обучения, в том числе способствуют лучшему пониманию предмета, развитию навыков мышления, а также наработке навыков критического мышления. Вместе с тем, что более важно, интерактивные столы упрощают для преподавателей процесс приобретения учащимися тех навыков, которые необходимы для достижения большего успеха в обучении.

Более конкретные примеры преимуществ этой технологии для учащихся и того, как интерактивные столы поддерживают совместное обучение, приводятся ниже. Эти примеры заимствованы из последних исследовательских проектов.

Примеры конкретных случаев

Случай 1

Collaborative Sensemaking on a Digital Tabletop and Personal Tablets: Prioritization, Comparisons, and Tableaux (Совместное осмысление материала на цифровом столе и на персональных планшетах: приоритеты, сравнение и таблицы)

Университет Ватерлоо, Канада

Обзор

Исследователи университета Ватерлоо, расположенного в Канаде, заметили, что интерактивные столы оказывают огромное положительное влияние на процесс осмысления материала — процесс получения новых знаний и дальнейшего их применения для решения задач. Несмотря на то, что навык осмысления материала вносит значительный вклад в работы, проводимые сегодня на рабочих местах, он слабо поддерживается текущими версиями программного обеспечения (Plaue, Stasko 2009).

В своих исследованиях Джеймс Уоллес (James Wallace), Стейси Скотт (Stacey Scott) и Кэролин Мак-Грегор (Carolyn MacGregor) сравнили, как учащиеся справляются с задачей осмысления материала при использовании только интерактивного стола, только планшетов и интерактивного стола и планшетов вместе.

Их исследование показало следующее:

- Использование интерактивного стола приводит к улучшению показателей успеваемости учащихся в плане их способности к обсуждениям и к осмыслению материала на 20 % и выше.
- Интерактивный стол лучше поддерживает способность группы расставлять приоритеты, проводить сравнения данных и создавать их графическое представление.
- Наличие и активное применение интерактивного стола сопровождалось улучшением показателей успеваемости группы, а частое использование планшетов — ухудшением этих показателей.

Заключение и результаты

Основные выводы настоящей работы доказывают важность выбора правильных инструментов для совместного обучения. Использование одного общего инструмента, предназначенного для группы учащихся, оказывает положительное влияние на показатели успеваемости этой группы, в то время как использование индивидуальных устройств в группе приводит к снижению успеваемости.

В заключении исследования сказано: «Наш анализ также показал существование корреляции между показателями успеваемости группы и возможностями учащихся принять участие в совместной работе. В случае использования общих устройств наблюдалась положительная корреляция с показателями успеваемости, а в случае применения индивидуальных устройств — отрицательная. Эти результаты позволяют получить представление о влиянии использования персональных или общих устройств на процесс осмысления материала учащимися при совместном обучении».

Случай 2

Digital Mysteries: Designing for Learning at the Tabletop (Программное обеспечение Digital Mysteries: специальная разработка для совместного обучения на интерактивном столе) (2012)

Университет в Ньюкасле, Великобритания

Обзор

В этом проекте исследователи предположили, что смогут создать специальный инструмент для совместного обучения, называемый Digital Mysteries, который будет использовать уникальные свойства интерактивного стола и будет более эффективным, чем традиционные бумажные и компьютерные средства. Исследователи надеялись поддержать экстернализацию мышления и развитие навыков мышления.

Учащиеся получили задание-головоломку, а затем были распределены на две группы. Первая группа должна была использовать традиционные методы бумажной работы для сортировки и просмотра ключей и поиска разгадки, а вторая группа — интерактивный стол и программное обеспечение Digital Mysteries для совместной работы, которое позволяет перемещать, изменять размер и сортировать цифровые ключи.

В результате исследователи обнаружили, что группы, использующие сенсорный интерактивный стол, намного быстрее воспринимали идеи друг друга и моментально включались в ответное обсуждение задачи.

Заключение и результаты

Анализ полученных результатов показал, что большие интерактивные столы с возможностью распознавания нескольких касаний более эффективно поддерживают совместное взаимодействие по трем основным направлениям (Kharrufa, Leat, Olivier, 2010).

1. Возможность одновременной работы на поверхности для нескольких учащихся значительно выделяет интерактивные столы среди других технологий обучения, таких как компьютеры с мышью или интерактивные доски, которые имеют только одну точку управления.
2. Интерактивная поверхность, распознающая сразу несколько касаний, привлекает учащихся и привлекает их внимание за счет отображения информации на одной всем доступной поверхности.
3. Использование функции распознавания нескольких касаний для позиционирования и изменения размера с целью обозначения актуальности и важности ключей помогает учащимся объединить свои идеи и возможности при совместной работе.

По словам Ахмета Харруфа (Ahmed Kharrufa), одного из исследователей, работающих над данным проектом:

«Одним из основных аспектов обучения в 21 веке является умение сотрудничать с другими людьми как в процессе обучения, так и в процессе работы. Нарботка навыков критического мышления и развитие навыков мышления — вы решаете обе эти задачи, когда работаете на интерактивной поверхности. По сути, среда совместного обучения и

сотрудничество тесно связаны с развитием навыков мышления, поскольку характеризуются одним и тем же типом обсуждений, возникающих в процессе совместного поиска решения проблемы».

Случай 3

Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise (Совместное обучение с использованием технологии распознавания нескольких касаний: наработка адаптивного опыта)

Учебный класс SynergyNet в университете Дарема, Великобритания

Обзор

Эмили Мерсье (Emily Mercier) и ее коллега, Стивен Хиггинс (Steven Higgins), отчитались о своей работе над проектом, выполненным в учебном классе SynergyNet университета Дарема, основной задачей которого было получение ответа на вопрос: оказывает ли интерактивный стол положительное влияние на развитие гибкости ума и повышение скорости решения математических задач. В своей работе они объяснили важность этих двух математических навыков.

Развитие гибкости ума и повышение скорости решения математических задач — это основная цель старших классов начальной школы. Однако, если скорость решения задач можно повысить с помощью практики, то развить гибкость ума с помощью специально разработанных заданий значительно сложнее (Mercier, Higgins, 2013).

В ходе исследования сравнивались результаты выполнения математических заданий учащимися в случае использования сенсорных интерактивных столов и учебного занятия NumberNet для совместной работы, и в случае использования традиционных методов решения на бумаге.

Заключение и результаты

Данное исследование, в котором приняли участие 86 учащихся (44 из них использовали интерактивные столы и NumberNet, а оставшиеся 42 выполняли задания на бумаге), показало, что после выполнения всех заданий абсолютно все учащиеся улучшили свои показатели скорости решения задач, а те учащиеся, которые работали на интерактивном столе, также повысили уровень гибкости ума.

С помощью анализа записанных в процессе исследования материалов также было выявлено, что учащиеся, которые использовали для решения интерактивные столы и NumberNet, были готовы сотрудничать друг с другом и перенимали опыт других групп, что, возможно, и привело к повышению уровня гибкости.

В своем отчете Мерсье и Хиггинс указали: «Наши результаты подтверждают важность практики для повышения скорости решения задач и получения опыта стандартной работы, но при этом они указывают на то, что наличие возможности сотрудничества на этапе формирования математических выражений может способствовать более глубокому пониманию понятий и приводит к повышению уровня гибкости ума и получению опыта адаптивной работы».

Дополнительные сведения

Хотите узнать больше об интерактивных столах? Ознакомьтесь с возможностями и особенностями интерактивного учебного центра SMART Table на веб-сайте www.smarttech.com/table

Список использованной литературы

Chickering, A., & Gamson, Z., (1987) "Seven principles for good practice in undergraduate education" *American Association of Higher Education Bulletin*, подшивка 39, № 7, с. 3–7

Dillenbourg, P., & Evans, M., (2011) *Interactive tabletops in education* International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning 6 (4), с. 491-514

Gokhale, AA. *Collaborative learning enhances critical thinking*. Journal of Technology Education, подшивка 7, № 1, осень 1995

Mercier and Higgins (2013) *Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise*.

Higgins, S., Mercier, E., Burd, L., Joyce-Gibbons, A. (2012). *Multi-touch tables and collaborative learning*. British Journal of Educational Technology, 43: 1041–1054. doi: 10.1111/j.1467-8535.2011.01259.x

Jamil, I., & Subramanian, S. (2012). *The impact of interactive tables and multiple surfaces technologies towards communication and learning*. Статья для семинара Surface Learning Workshop '12.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1996). *Cooperation and the use of technology* In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for educational communications and technology (с. 1017–1044). New York: Simon and Schuster Macmillan.

Kharrufa, A., Balaam, M., Heslop, P., Leat, D., Dolan, P., Olivier, P. (2013). *Tables in the Wild: Lessons Learned from a Large-Scale Multi-Tabletop Deployment*. Материалы конференции ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems 2013 (Париж, Франция, 27 апреля — 2 мая). CHI'13 (готовится к публикации)

Kharrufa, A., Leat, D., Olivier, P. (2012). Designing for Reflection: A Case Study with Digital Tabletops and Digital Mysteries. In Yang, H. H., & Wang, S. (Ed), Cases on E-Learning Management: Development and Implementation (с. 268–292). IGI Global, USA

Kharrufa A., Leat D., Olivier, P., (2010). *Digital Mysteries: Designing for learning at the tabletop*. Материалы конференции ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces 2010 (Саарбрюккен, Германия, 7–10 ноября, 2010). ITS'10

Lai, E., (2011) *Collaboration: A Literature Review*

Mercier, E., Higgins, S., (2013) *Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. Learning and Instruction* 25 (2013) 13-23

Resta, P., & Laferrière, T., (2007) *Technology in Support of Collaborative Learning. Educational Psychology Review* March 2007, подшивка 19, выпуск 1, с. 65–83

Wallace, J., Scott, S., MacGregor, C., (2013) *Collaborative Sensemaking on a Digital Tabletop and Personal Tablets: Prioritization, Comparisons, and Tableaux* CHI 2013: Changing Perspectives, Париж, Франция, Сессия: Multi-Device Interaction

© 2013 SMART Technologies. SMART Table является торговой маркой или зарегистрированной торговой маркой компании SMART Technologies в США и/или других странах. Названия продуктов сторонних производителей и названия компаний упоминаются только с целью идентификации и могут являться торговыми марками их соответствующих владельцев.