

Инновационные перспективы обучения и преподавания в сфере высшего образования в XXI в.

Эрик Де Кортэ

Статья поступила
в редакцию
в апреле 2014 г.

Де Кортэ Эрик

почетный профессор Центра педагогической психологии и образовательных технологий (CIP&T) Университета Левена (Бельгия). Адрес: Katholieke Universiteit Leuven, Oude Markt, 13, Bus 50053000 Leuven, Belgium. E-mail: Erik.DeCorte@ppw.kuleuven.be

Аннотация. Современный взгляд на наше общество как на обучающееся подразумевает, что образовательная система должна быть ориентирована (в большей степени, чем раньше) на развитие и воспитание у учащихся адаптивной компетенции, т. е. способности осознанно и гибко применять полученные знания и навыки в различных контекстах.

На основании результатов недавнего исследования мы в данной статье в первую очередь обсуждаем следующий вопрос: чему именно требуется научиться, чтобы приобрести адаптивную компетенцию в какой-либо области? Мы считаем, что для развития адаптивной компетенции необходим комплекс когнитивных, эмоциональных и мотивационных компонентов, а именно: предметная база в виде структурированных знаний в определенной области, навыки использования эвристических методов мышления, метазнания — представления

о собственной когнитивной деятельности, мотивации и эмоциях, навыки саморегуляции для управления собственными когнитивными, мотивационными и эмоциональными процессами, а также позитивные убеждения в отношении себя как учащегося и в отношении обучения в различных областях.

Далее мы задаемся следующим вопросом: каковы характеристики процессов обучения, продуктивных с точки зрения приобретения адаптивной компетенции? Обучение, целью которого является формирование адаптивной компетенции, должно представлять собой конструктивный, саморегулируемый, конкретный и совместный (КСКС) процесс формирования знаний и навыков.

Каким образом преподаватель может стимулировать обучение по типу КСКС? В статье приведен пример создания действенной обучающей среды, ориентированной на повышение эффективности обучения студентов первого курса.

Ключевые слова: адаптивная компетенция; навыки саморегуляции; процесс обучения КСКС (конструктивный, саморегулируемый, конкретный и совместный); убеждения в отношении обучения; обучающая среда; студенты-первокурсники.

Erik De Corte. An Innovative Perspective on Learning and Teaching in Higher Education in the 21st Century (пер. с англ. Е. Шадриной).



1. Введение

Социальные сдвиги, произошедшие в конце XX в., вызвали к жизни постоянно растущую общественную потребность в приобретении *всеми гражданами навыков грамотности высокого уровня*, таких как критическое мышление, решение комплексных задач, управление процессом собственного обучения, а также информационные и коммуникационные навыки. При этом мы снова и снова убеждаемся, что существующая система образования не обеспечивает формирование данных навыков. В 1995 г. в отчете Европейского круглого стола промышленников (European Round Table of Industrialists, ERT) под названием «*Образование для европейцев. Движение к обучающемуся обществу*» прозвучал сигнал тревоги: форум организаторов производства привлек внимание общественности к так называемому образовательному разрыву, т. е. к тому факту, что образовательная система слишком медленно реагирует на изменения, происходящие в обществе, порождая «неуклонно растущий разрыв между тем уровнем образования, который необходим жителям современного сложного мира, и тем, который они получают» [ERT, 1995. Р. 6]. С тех пор проблема только усугубилась, поскольку темпы социальных изменений значительно возросли — в частности, благодаря экспоненциальному увеличению объема знаний, глобализации множества сфер общественной деятельности и масштабному внедрению новых информационных технологий. В вышеупомянутом отчете были приведены следующие характеристики обучающегося общества:

- общепринято, что человек обучается на протяжении всей жизни;
- учащиеся сами несут ответственность за собственный прогресс в обучении;
- оценивание в обучении осуществляется с целью выявить достигнутый прогресс, а не для применения санкций за неудачи;
- развитие личностных компетенций, формирование общих ценностей и командного духа признается не менее важным, чем приобретение знаний;
- процесс обучения предполагает партнерство учащихся, учителей, родителей, работодателей и общественности, которые действуют сообща.

Такое представление об отличительных чертах обучающегося общества подразумевает, что образовательная система на всех уровнях должна быть ориентирована (в большей степени, чем раньше) на развитие и воспитание у учащихся *адаптивной компетенции*, т. е. способности гибко и творчески применять усвоенные и осмысленные знания и навыки в различных контекстах. Адаптивная компетенция радикально отличается от *рутинной компетентности*, т. е. способности выполнять типичные школь-



ные задачи быстро и аккуратно, но без понимания сути задания [De Corte, 2010].

В данной статье мы рассмотрим и обсудим следующие темы.

- Что именно должны усвоить учащиеся, чтобы приобрести адаптивную компетенцию в какой-либо области?
- Каковы характеристики процесса обучения, продуктивного и значимого с точки зрения приобретения адаптивной компетенции?
- Какими педагогическими средствами можно стимулировать и поддерживать продуктивный и значимый процесс обучения? Мы приведем пример действенной обучающей среды.
- Некоторые комментарии в заключение.

2. Что должны усвоить учащиеся? Приобретение адаптивной компетенции как основная цель обучения и преподавания в предметной области

Развитие адаптивной компетенции в какой-либо области требует приобретения следующих когнитивных, эмоциональных и мотивационных средств и уверенного владения ими [Ibid.].

1. Структурированные и гибко используемые знания в определенной области: факты, символы, концепции и правила, которые составляют содержание данного предмета.
2. Эвристические методы, т. е. используемые для анализа и преобразования проблем стратегии поиска, которые не гарантируют, но значительно повышают вероятность нахождения правильного решения за счет систематического подхода к задаче. Примеры: разделение задачи на подзадачи; графическое представление задачи.
3. Метазнания:
 - представления о собственной когнитивной деятельности (метакогнитивное знание). Примеры: знание сильных и слабых сторон своих когнитивных способностей; знание о том, что свой когнитивный потенциал можно увеличить, обучаясь и прилагая необходимые усилия;
 - представления о собственных эмоциях и мотивах, которые можно активно использовать для улучшения результатов обучения. Пример: отдавать себе отчет в том, что боишься получить плохую оценку по математике.
4. Навыки саморегуляции:
 - умение управлять собственными когнитивными процессами/действиями (когнитивное саморегулирование). Примеры: планирование и мониторинг собственных действий при решении задачи; рефлексия процесса поиска решения;
 - навыки управления собственными мотивационными и эмоциональными процессами (мотивационная саморегуляция). Пример: концентрация внимания и поддержка мотивации для решения поставленной задачи.



5. Позитивные убеждения:

- в отношении себя как учащегося в целом и в отношении своей успешности в конкретных предметных областях (убеждение в эффективности собственных действий);
- в отношении места обучения или контекста, в котором протекает обучение;
- в отношении содержания предмета.

В данном параграфе мы ограничимся кратким рассмотрением значимости саморегуляции и позитивных убеждений.

Успешно обучается и эффективно решает проблемы тот, кто способен *одновременно* осуществлять две функции: выполнять задачу и в то же время организовывать и оценивать (= саморегуляция) собственную деятельность, направленную на выполнение задачи: ориентироваться в условиях, планировать ход решения, отслеживать выполнение, оценивать и рефлексировать.

2.1. Значимость саморегуляции

Приведем несколько примеров саморегуляции когнитивной деятельности.

- *Во время чтения текста:* учащийся регулярно прерывает чтение, чтобы спросить себя, является ли его интерпретация текста связной и последовательной.
- *Во время написания текста:* учащийся время от времени перечитывает свой текст, чтобы проверить логичность аргументации.
- *Во время решения задачи:* учащийся способен понять, когда процесс решения заходит в тупик. В этом случае он говорит себе:
 - Мне нужно еще раз прочитать условия задачи;
 - Я что-то упустил в условиях задачи?
 - До какого момента решение было правильным? Где именно я ошибся?
 - Можно ли переструктурировать задачу или рассмотреть ее под другим углом?

А. Шонфельд делал видеозаписи процесса решения учащимися старших классов школы и студентами незнакомых задач. Учащиеся работали в парах в течение 20 минут. Ход решения, который они выбирали, А. Шонфельд сравнивал с процессами решения, к которым прибегают эксперты в данной области [Schoenfeld, 1985]. Вот одна из задач, которые были использованы в этом исследовании: «Рассмотрите все треугольники, периметр которых равен заданному числу P . Площадь какого из данных треугольников является наибольшей? Обоснуйте свой ответ».

Процесс решения был разделен на несколько стадий, представляющих собой различные действия: чтение условий задачи,



анализ, изучение, планирование, реализация и проверка. Чтобы наглядно представить процесс решения, были построены графики, на которых отражалось время, затрачиваемое учащимися на каждую стадию решения задачи. На этих графиках видно, что учащиеся читали условия задачи, выбирали определенный способ решения и придерживались его — иногда даже в том случае, когда уже получены доказательства того, что решение задачи пошло по неверному пути. Их стратегии разительно отличались от вариативных процессов решения, которые использовали эксперты в данной области. Прочтя условия задачи, эксперты анализировали их, прежде чем приступить к планированию процесса решения, а в дальнейшем проверяли эффективность выбранного плана, возвращались к анализу и т. д.

Э. Браун и Д. Кэмптон показали, что более успешные учащиеся превосходят отстающих в развитии навыков саморегуляции [Brown, Campione, 1994]. Кроме того, они подтвердили полученные прежде данные о том, что навыки саморегуляции улучшают способность к переносу знаний и навыков из одной предметной области в другую.

2.2. Значимость убеждений

В статье «Когда хороший уровень преподавания приводит к плохим результатам: опасности „правильного“ обучения математике» А. Шонфельд показал, что если в старших классах средней школы математика преподается способом, который традиционно считается правильным, учащиеся приобретают следующие убеждения, которые подрывают их готовность добиваться успеха в решении задач:

- решение математической задачи не должно занимать больше нескольких минут;
- способность решить математическую задачу — это вопрос времени [Schoenfeld, 1988].

Очевидно, что такие негативные убеждения не способствуют внимательной и последовательной работе с целью решения новой задачи. Не остается сомнений в том, насколько важно воспитывать у учащихся позитивные убеждения в отношении той или иной предметной области.

2.3. Дополнительные комментарии

Выбор адаптивной компетенции в качестве приоритета не означает, что рутинные навыки теряют свою значимость. Очевидно, что владение определенными базовыми умениями, которые усваиваются традиционным способом (например, основными правилами арифметики и правописания, техническими навыками) имеет ключевое значение для эффективной деятельности в любой ситуации. Если некоторые этапы решения сложной задачи будут выполнены в известной степени механически, это позволит сфоку-



сироваться на когнитивной деятельности более высокого порядка, результатом которой станет найденное решение.

Однако исключительно важное значение адаптивной компетенции объясняется тем, что она выходит далеко за рамки механического выполнения привычных операций: сформированная адаптивная компетенция означает желание и способность изменять базовые компетенции и непрерывно расширять границы собственного опыта. Кроме того, она служит необходимым основанием для приобретения способности переносить полученные знания и навыки в новые условия и применять их для решения новых учебных задач в новом контексте. Следовательно, можно сказать, что овладение адаптивной компетенцией играет ключевую роль в превращении обучения в деятельность, которая совершается в течение всей жизни, и эта компетенция представляет собой важную составляющую так называемых навыков XXI в.

Представление об адаптивной компетенции как основной цели влечет за собой важные выводы относительно процессов обучения, в которых данная компетенция наиболее эффективно формируется. В школе традиционно доминировала форма обучения, при которой учебным процессом руководит учитель, — *управляемое обучение*. Тренер или преподаватель принимает все существенные решения, а учащийся может и должен следовать его указаниям. Поскольку важным компонентом адаптивной компетенции является умение самостоятельно управлять процессом собственного обучения и мышления, очевидно, что управляемое обучение не может быть способом ее приобретения — во всяком случае единственным. Действительно, чтобы стимулировать приобретение учащимися адаптивной компетенции, требуются новые практики обучения и новая школьная культура, которые создают условия для того, чтобы реально потеснить в классе управляемое обучение и дать дорогу более *активному и саморегулируемому обучению* и в итоге сбалансированно и комплексно использовать оба типа обучения. Достижение такого баланса, с одной стороны, позволяет преподавателю при необходимости структурировать и направлять процесс обучения, а с другой — создает пространство саморегулируемого и независимого обучения для учащихся.

Для того чтобы реализовать необходимый сдвиг от управляемого к активному и саморегулируемому обучению, школьная система обучения должна — не упуская из виду контекстуальные и социальные факторы, влияющие на учебный процесс, — представлять собой нечто большее, чем то, чем она традиционно являлась. Она должна обладать характеристиками, кратко перечисленными в следующем определении:

2.4. Выводы

3. Каковы характеристики активных процессов обучения, способных стимулировать и поддерживать формирование у учащихся адаптивной компетенции?



быть активным/конструктивным, кумулятивным, саморегулируемым, целенаправленным, конкретным, совместным и индивидуализированным процессом формирования знания и структурирования смыслов.

В данной статье мы сосредоточимся на четырех ключевых характеристиках процесса обучения — конструктивный, саморегулируемый, конкретный и совместный — и будем отталкиваться от *имеющегося уровня знаний* учащихся с учетом их *индивидуальных различий*. Этот подход, который мы обозначим аббревиатурой «КСКС», объединяет *индивидуальные и социальные аспекты обучения* [Salomon, Perkins, 1998].

3.1. Конструктивное обучение

Учащиеся не воспринимают информацию пассивно. Обучение всегда конструктивно, даже если протекает как управляемый процесс с сильным доминированием преподавателя. Подтверждением тому служат ошибочные представления учащихся, например, в отношении физических явлений (скажем, законы Ньютона могут неправильно понимать даже те студенты, которые уже прослушали курс физики).

Суть конструктивистского подхода к обучению состоит в том, чтобы учащиеся были *внимательны и целеустремленны*, чтобы они были активно вовлечены в процесс приобретения знаний и навыков посредством взаимодействия с окружающей средой. Иллюстрацией такой вовлеченности может служить громоздкий, но точный способ подсчета, изобретенный бразильским мальчишкой — уличным торговцем, о котором упоминается в исследовании [Nunes, Schliemann, Carraher, 1993]:

Покупатель приобретает 10 кокосовых орехов по 35 крузейро за штуку у 12-летнего уличного торговца в бразильском городе Ресифи. Мальчик быстро и точно вычисляет итоговую цену следующим образом: «Три ореха стоят 105, плюс еще три — будет 210... Нужно добавить четыре. Это будет... 315... Всего 350 крузейро».

3.2. Саморегулируемое обучение

Если мы хотим, чтобы учащиеся приобрели навык учиться в течение всей жизни и нести ответственность за собственный прогресс в обучении, то они должны научиться *управлять собственным процессом приобретения знаний и усвоения навыков и контролировать его*. Это означает, что они должны сами регулировать свое обучение. Иллюстрацией может служить все та же процедура подсчета, изобретенная бразильским уличным торговцем в ходе его работы.

Развитые навыки саморегуляции облегчают принятие решений в ходе обучения, они способствуют эффективному мониторингу текущего обучения за счет самостоятельного обеспечения обратной связи и оценки результатов, а также позволяют сохранить концентрацию и мотивацию.



Проведенные исследования позволили определить следующие важнейшие характеристики учащихся, способных к саморегуляции: они умеют рационально распределять учебное время; правильно определяют наиболее важные и актуальные цели; чаще и точнее других осуществляют мониторинг своей деятельности; устанавливают более высокие критерии удовлетворенности результатами своей работы; отличаются уверенностью в своих силах, а также упорством в достижении цели, даже если сталкиваются с препятствиями. Кроме того, на материале разных учебных предметов было показано, что уровень развития навыков саморегуляции у учащихся сильно коррелирует с академической успеваемостью.

Очень важными с точки зрения организации обучения представляются результаты недавно проведенного метаанализа исследований тренинга саморегуляции, которые убедительно доказывают возможность развития соответствующих навыков у учащихся посредством организованного обучения [Dignath, Buettner, Langfeld, 2008].

Желательно, чтобы конструктивный и саморегулируемый процесс обучения протекал в рамках определенного контекста, т. е. был связан с социальной, культурной средой и с конкретной ситуацией, а также с факторами, в которых этот процесс воплощается и которые оказывают на него влияние. Обучение происходит посредством вовлечения в культурную деятельность и контекст. Это утверждение также можно проиллюстрировать той процедурой подсчета, которую использует в своей работе уже известный нам юный уличный торговец из Бразилии.

Коллективная природа обучения обусловлена его зависимостью от контекста, которая подчеркивает социальный характер обучения. Эффективное обучение — это деятельность не исключительно индивидуальная, а в значительной степени «распределенная», т. е. учебное усилие — это действие, объединяющее самого учащегося, его партнеров в учебной среде, а также доступные ресурсы и инструменты (включая технические средства).

В литературе имеются убедительные доказательства положительного влияния совместного обучения на академическую успеваемость (см., например: [Slavin, 2011]). Целесообразным шагом поэтому следует считать активизацию социального взаимодействия в классе как альтернативу традиционной ориентации на индивидуальное обучение.

В последнее время конструктивистский подход подвергся критике на том основании, что он фокусируется исключительно на обучении методом открытий с минимальным руководством

3.3. Конкретное, или контекстуальное, обучение

3.4. Совместное обучение

3.5. Ответ на критику конструктивистского подхода в управляемом обучении



со стороны педагога, а также игнорирует структуру когнитивных процессов, в том смысле что создает чрезмерную нагрузку на оперативную память [Kirschner, Sweller, Clark, 2006]. Отталкиваясь от этих аргументов, критики высказываются в пользу директивного обучения (см., например: [Tobias, Duffy, 2009]).

Однако результаты современных исследований позволяют опровергнуть эти критические замечания. Обучение методом самостоятельных открытий действительно не является продуктивным или эффективным, однако критики ошибочно отождествляют конструктивное обучение с обучением методом открытий. На самом деле конструктивное обучение вполне допускает руководство и необходимое вмешательство, в том числе развивающие задания, предоставление обратной связи, задачи с решением, использование технических средств обучения и взаимопомощь сверстников.

На основании обзора релевантных источников начиная с 1960 г. Р. Мейер пришел к выводу, что такие управляемые открытия приводят к лучшим результатам, чем директивное обучение. Он пишет:

В целом конструктивистский подход к обучению может быть оптимально реализован с помощью методов преподавания, которые предполагают скорее когнитивную, чем поведенческую активность, скорее направляющее руководство, чем ожидание, пока учащийся сам совершит необходимое открытие, скорее постановку учебных целей, чем неструктурированные исследования [Maier, 2004].

Недавний масштабный метаанализ исследований по интересующей нас теме [Alfieri et al., 2011] подтверждает выводы Р. Мейера. Он показал, что директивное обучение обеспечивает лучшие результаты, чем метод неуправляемых открытий, однако обучение по методу управляемых, стимулируемых и целенаправленных открытий превосходит по эффективности директивное, или эксплицитное, обучение. Здесь мы должны добавить важное замечание. Объем необходимого руководства, степень внешней структуризации деятельности учащегося должны быть разными в зависимости от исходного уровня его знаний и навыков, которые у него сформированы. Другими словами, соотношение между руководством со стороны преподавателя и регуляцией процесса обучения самим учащимся будет меняться в ходе обучения.

Примером организации преподавания и учебы, которая представляет собой один из вариантов реализации конструктивистского метода обучения с использованием управляемых открытий и успешно применяется в настоящее время в сфере высшего образования, является так называемое проблемно ориентированное обучение (см., например: [Hmelo-Silver, 2004]).



В начале третьего тысячелетия система высшего образования в Европе столкнулась с рядом серьезных проблем: с необходимостью приспосабливаться к увеличению численности и нарастанию гетерогенности населения, с неудовлетворительными результатами обучения (особенно заметными в системе высшего образования Фландрии), с потребностью общества в выпускниках, готовых к обучению в течение всей жизни. Эти вызовы побудили нас осуществить исследовательский проект с целью создания, внедрения и оценки обучающей среды, ориентированной на повышение эффективности обучения студентов-первокурсников (более подробный отчет об этом исследовании см. [De Corte, Masui, 2009]). При разработке обучающей среды мы использовали результаты предыдущих исследований и новые знания о саморегулируемом обучении.

В данной статье мы рассмотрим следующие аспекты этого исследования: теоретические и практические предпосылки, квази-экспериментальный дизайн, инструменты оценки и результаты.

При проектировании обучающей среды мы опирались на CLIA-модель (C — Competence, L — Learning, I — Intervention, A — Assessment) [De Corte, Verschaffel, Masui, 2004]. Она состоит из четырех компонентов.

- *Компетенция*: компоненты адаптивной компетенции в какой-либо предметной области.
- *Обучение*: характеристики эффективного обучающего процесса.
- *Вмешательство*: принципы и методы, лежащие в основе обучающей среды.
- *Оценка*: формы оценки для мониторинга и совершенствования обучения и преподавания.

Согласно результатам современных исследований, на процесс обучения студента и его результаты оказывают влияние метакогнитивное знание, а также большое количество различных когнитивных и эмоционально-мотивационных навыков саморегуляции. Литературные данные также свидетельствуют о наличии тесной связи между этими навыками. Поэтому при проектировании обучающей среды мы выбрали многоаспектный подход, т. е. рассмотрели значительное количество регулирующих действий, которые совместно проявляют себя в обучающей среде.

Основываясь на исследовательских данных и учитывая контекст настоящего проекта, для начала мы выбрали *четыре когнитивных навыка саморегуляции*, а именно: ориентирование, планирование, самопроверку и рефлекссию. Эти аспекты регулирующего поведения, несомненно, являются значимыми для первокурсников.

4. Какими педагогическими приемами можно стимулировать и поддерживать у учащихся процесс обучения типа КСКС? Пример эффективной обучающей среды, ориентированной на развитие навыков саморегуляции у первокурсников

4.1. Теоретические и практические предпосылки

4.1.1. Компетенция



Ориентирование означает этап подготовки в процессе обучения, включающий рассмотрение характеристик учебной задачи (например, целей обучения, наличия релевантных знаний и навыков, а также времени, необходимого для выполнения задачи). *Планирование* предполагает принятие цепочки решений относительно того, какой подход к процессу обучения следует избрать с учетом информации, собранной на этапе ориентирования. *Самопроверка* используется, чтобы определить, соответствуют ли промежуточные результаты заданным учебным целям, например с помощью пробного экзамена. *Рефлексия* — это анализ состоявшегося эпизода обучения с целью сделать выводы о факторах, которые повлияли на этот процесс и его результаты: какие стратегии и подходы оказались продуктивными, а какие нет.

Затем мы выбрали четыре соответствующих им эмоциональных и мотивационных навыка. Поскольку ориентирование подразумевает, в частности, определение сложности задачи и оценку времени, необходимого на ее выполнение, в первую очередь мы выбрали такой навык саморегуляции, как *самооценка*. Этот эмоциональный и мотивационный навык означает готовность оценить собственные сильные и слабые стороны применительно к поставленной учебной задаче, например уровень имеющихся знаний. Далее мы предположили, что планирование представляет собой отличную возможность научиться делать выбор, или *определять ценность*. Составляя план решения задачи, учащийся оценивает учебную цель и способ ее достижения: какую ценность представляет эта цель, и чего будет стоить ее достижение. Парой для третьего когнитивного навыка саморегуляции, самопроверки, мы выбрали *совладание с аффектом* (например, с фрустрацией, вызванной неудачей). Результатом выполнения теста или сдачи экзамена может быть успех или неудача. При любом исходе учащийся должен справиться со своими эмоциями — не дать воли чрезмерной гордости в первом случае или стыду и страху во втором. Наконец, рефлексия предоставляет удобную возможность для развития способности конструктивного *атрибутирования* — объяснения неудачи факторами, которые учащийся воспринимает как контролируемые (например, приложенных усилий оказалось недостаточно), а не как не зависящие лично от него (например, тест был слишком сложным). Анализируя использованные стратегии и затраченные усилия в ситуациях разных учебных результатов, учащийся может прийти к выводу, что успех в обучении (в большинстве случаев) зависит не от везения, а от совокупности факторов, которые в определенной степени подвластны его контролю. Относительно каждого вида описанной здесь активности и каждого рассмотренного навыка существуют эмпирические доказательства их влияния на результаты обучения в системе высшего образования, однако интегрированный подход, задействующий все эти типы навыков, никогда прежде не использовался.



Разрабатывая метод педагогического вмешательства, мы исходили из того, что его целью является стимуляция следующих характеристик эффективного процесса обучения: активности, конструктивности, кумулятивности, целенаправленности, саморегулируемости, конкретности/контекстуализированности, интерактивности/коллективности, соответствия индивидуальным особенностям студента и способствования переносу навыков.

При разработке метода *вмешательства* мы опирались на следующие семь педагогических принципов.

4.1.2. Обучение и вмешательство

1. Интеграция процессов приобретения знаний и навыков в реальный контекст обучения, т. е. обучение определенным действиям должно происходить в том контексте, в котором учащиеся будут их применять (*конкретное обучение*). Этот принцип был реализован в рамках занятий, организованных совместно с командой преподавателей курсов макроэкономики и управленческого учета. Предполагалось, что такая зависимость от контекста будет способствовать переносу навыков.
2. Внимание к направленности обучения: учащийся должен чувствовать, что данный вид обучения и данные учебные задачи полезны именно для него (*личная выгода*). Поступившие на первый курс университета во Фландрии прошли жесткий конкурсный отбор, поэтому они заранее готовы прилагать значительные усилия в обучении, особенно если осознают, что их старания будут вознаграждены. Именно поэтому студентам детально объясняли, каким образом каждый элемент педагогического вмешательства связан с направленностью именно их обучения и их личными целями (особый акцент был сделан на успешном завершении первого курса). Предоставление такой информации способствует развитию умения переносить навыки, а также поощряет студентов прилагать усилия к обучению.
3. Последовательность использования дидактических приемов и учебных заданий, а также их взаимосвязанность (*определение последовательности и временная перспектива*). Этот педагогический принцип весьма эффективен с точки зрения достижения таких характеристик продуктивного обучения, как кумулятивность, целенаправленность и саморегуляция. Обучение в соответствии с разработанным нами методом педагогического вмешательства осуществлялось в течение шести месяцев. В этот период были использованы различные методики обучения, в том числе моделирование, консультирование, развивающие задания, подробное изложение, или вербализация, и рефлексия. Последовательность процесса обучения выстраивалась таким образом, чтобы сложность и разнообразие учебных задач постепенно увеличивались.
4. Использование разных форм организации обучения и социального взаимодействия (*вариативность организации и со-*



- циальных условий*). Чередование моделирования, индивидуальных заданий, работы в парах, работы в небольших группах, общего обсуждения и различных видов домашних заданий позволило создать стимулирующую социальную среду, в которой протекало конструктивное и совместное обучение.
5. Внимание к различиям между учащимися по имеющимся знаниям и по уровню подготовки (*приспособление учебных заданий к уровню имеющихся знаний и дифференциация*). Этот принцип особенно важен для обеспечения кумулятивности и активности как характерных черт эффективного обучения. Использование разнообразных методик обучения (третий принцип) и варьирование социальных условий (четвертый принцип) позволило строить обучение с учетом имеющиеся у студентов знаний (приобретенных вне рамок официального учебного плана), а также их индивидуальных различий и стимулировать их активность в обучении. Например, при работе в парах студенты с более низким уровнем начальных знаний могли получить поддержку от одноклассников с более высоким уровнем подготовки.
 6. Стимулирование проговаривания в ходе поиска решения учебных задач и рефлексии в отношении процессов обучения и мышления (*вербализация и рефлексия*). Вербализация стратегий решения задачи и процессов обучения необходима в качестве отправной точки для рефлексии: она заведомо способствует осознанию метакогнитивных, эмоциональных и мотивационных аспектов обучения. Техники, использованные для вербализации: размышление вслух, запись во время размышления, а также устная и письменная ретроспекция. Рефлексия входила в число четырех метакогнитивных навыков саморегуляции, на формирование которых было направлено педагогическое вмешательство, поскольку этот навык существенно важен для достижения осознанной саморегуляции процессов обучения, размышления и решения задач. Например, устная ретроспекция использовалась в ходе занятий по макроэкономике. Студенты должны были ответить на вопросы с несколькими вариантами ответа. В процессе обсуждения ответов им было предложено реконструировать ход своего решения. Эти устные отчеты позволяли сравнить аргументацию студентов и сформулировать эвристические правила, которые могут пригодиться при ответе на подобные вопросы. Кроме того, студенты имели возможность определить пробелы в собственных знаниях и получить сведения об учебной деятельности, которая могла бы способствовать их устранению.
 7. Создание возможностей для практического применения и переноса приобретенных навыков в новые предметные области (*практика и перенос*). Педагогическое вмешательство происходило на курсах макроэкономики и управленческого уче-



та, навыки переноса упражнялись на занятиях по другим дисциплинам, в частности по истории и социологии.

Работа с экспериментальной группой (Е), в которую вошли 47 студентов, состояла из 10 занятий по 90 минут (два общих занятия, три занятия по макроэкономике, пять занятий по управленческому учету), а также из домашних заданий, нацеленных на практическое применение знаний и навыков и их перенос в другие области обучения. Занятия проводились в группах численностью около 15 студентов и были сфокусированы на выработке восьми навыков саморегуляции. В начале каждого занятия студентам объясняли цели, которых предполагалось достичь, рассказывали о видах деятельности, которые им предстоит выполнять, а также о том, какой активности от них ждет преподаватель. Затем студентам предлагали выполнить несколько упражнений по макроэкономике или управленческому учету, индивидуально или в парах. После выполнения каждого задания студенты должны были сформулировать выводы относительно содержания задачи и процесса ее решения. В конце каждого занятия студенты получали всю необходимую информацию о домашнем задании, которое требовалось выполнить индивидуально или в паре с одногруппником. На всех экспериментальных занятиях осуществлялась аудиозапись.

Первая контрольная группа (С1) из 47 студентов также участвовала в 10 занятиях и выполняла домашние задания, однако работа этой группы была сфокусирована на формировании когнитивных навыков, т. е. анализе и структурировании информации, определении связей, пересказе. Со второй контрольной группой (С2), также состоявшей из 47 студентов, особой работы не проводилось, эти студенты принимали участие в регулярных практических занятиях по макроэкономике или управленческому учету.

В ходе трех занятий, проведенных после квазиэкспериментального педагогического вмешательства, использовались разнообразные инструменты *суммарной оценки* для контроля его воздействия на навыки саморегуляции у студентов. На первом занятии студентам предлагались задания по управленческому учету и вопросы по макроэкономике с несколькими вариантами ответа. Выполняя эти задания и отвечая на вопросы, студенты должны были использовать один из вариантов техники размышления вслух — запись хода своих размышлений. На втором занятии студенты заполняли опросник атрибуции, а также проходили прямое тестирование знаний относительно навыков саморегуляции, на которых был сфокусирован процесс вмешательства. Например, знание о навыке ориентирования оценивалось с помощью следующего вопроса: *«Что вам необходимо знать в начале семестра, чтобы иметь возможность организовывать и планировать процесс вашего обучения в рамках определенного курса? Расскажите, ка-*

4.2. Псевдоэкспериментальный дизайн

4.3. Инструменты оценки



ким образом вы можете получить эту информацию». Для тестирования знаний о навыке самооценки студентов спрашивали: «Какие личностные характеристики могут помочь, а какие — помешать студенту в учебе или при сдаче экзаменов? Объясните, как эти характеристики влияют на обучение».

На последнем из трех занятий студентам повторно были предложены опросники самооценки, навыков саморегуляции и стиля атрибуции, которые они уже заполняли до проведения эксперимента. На этом этапе также оценивалось использование ими навыков саморегуляции в курсе статистики, который не входил в программу вмешательства. С этой целью студентам было предложено заполнить опросник, содержащий 11 вопросов относительно их учебной деятельности при изучении курса статистики. Например, для оценки навыка ориентирования использовался следующий вопрос: «Как вы думаете, сколько времени вам потребуется на изучение теории и практики в курсе статистики, включая аудиторские занятия?». О сформированности навыка самооценки судили по ответу на вопрос: «Как вы считаете, будет ли курс статистики легким или сложным лично для вас? Аргументируйте свой ответ». В качестве показателя академической успеваемости использовались результаты итогового экзамена в конце учебного года.

В ходе квазиэкспериментального вмешательства в учебный процесс широко использовались возможности *текущей оценки* для предоставления студентам диагностической обратной связи и консультирования их по вопросам саморегуляции учебной деятельности. В частности, этой цели служили обсуждения предложенных студентами подходов к решению задач и затруднений, которые они испытывали при их выполнении, а также оценивание домашних заданий, выполненных студентами самостоятельно.

4.4. Результаты Эффект осуществленного вмешательства можно считать положительным, что подтверждают следующие результаты.

4.4.1. Знание о навыках саморегуляции Студенты из экспериментальной группы продемонстрировали значимо более высокий уровень метазнаний, чем студенты контрольных групп, в отношении каждого навыка саморегуляции, включенного в прямой тест на проверку знаний. По сравнению с группой С1 размеры эффекта педагогического вмешательства в отношении восьми навыков саморегуляции варьируют от 0,41 до 0,93, а по сравнению с группой С2 — от 0,26 до 0,56. Например, применительно к навыку ориентирования это означает, что студенты из экспериментальной группы обращали гораздо больше внимания на учебную нагрузку в рамках того или иного курса, принимали в расчет его структуру, включая методику, которой придерживался преподаватель в аудитории, определяли для себя степень полезности всех типов учебных материалов и ресурсов, а также особо заботились о надежности всех источников



информации — и человеческих, и печатных. Что касается знания о самооценке, студенты из экспериментальной группы в большей степени отдавали себе отчет в том, что эмоциональные и мотивационные характеристики учащихся влияют на процесс обучения и сдачи экзаменов. Например, очень важны с точки зрения успешности обучения уравновешенность, которая позволяет не поддаваться панике и нервозности, концентрация внимания и нацеленность на результат, помогающие противостоять отвлекающим факторам, прилежание как противоположность лени, заинтересованность, упорство, уверенность в себе, подавляющая страх неудачи, инициативность. Еще один интересный результат: студенты из экспериментальной группы лучше знают, как справляться с негативными эмоциями и стрессом во время обучения: они описали больше способов преодоления факторов стресса. Например, они предлагали учиться особым стратегиям прохождения тестов, в которых содержатся вопросы с несколькими вариантами ответа: такие стратегии позволяют справиться с неуверенностью и страхом неудачи при выполнении такого типа заданий.

Выявлена положительная корреляция между метазнаниями о способах саморегуляции и академической успешностью. Входные характеристики студентов (имеющиеся знания и когнитивные способности) отвечают за 43% расхождений в показателях успеваемости. При введении переменных метазнаний в уравнение регрессии эта доля возрастает до 54%. Другими словами, различия в успеваемости студентов частично объясняются разницей в их входных характеристиках, но частично (на 11%) также различиями в уровне метазнаний. Из этого можно заключить, что в среднем студенты, демонстрирующие более высокий уровень метазнаний, достигали лучших результатов в обучении.

4.4.2. Связь между знанием о навыках саморегуляции и академической успеваемостью

Нам было важно получить ответ на следующий вопрос: действительно ли в результате проведенного педагогического вмешательства студенты стали более компетентными в деле учения, т. е. могут ли они применять приобретенные навыки саморегуляции при изучении курсов, на которых эти навыки не вырабатывались (в данном случае в курсе статистики). Анализ ответов студентов на 11 открытых вопросов (см. выше) показал, что студенты из группы E в курсе статистики гораздо активнее пользовались приемами саморегуляции, чем их однокурсники из контрольных групп. По сравнению с группой C1 размеры эффекта педагогического вмешательства для конкретных навыков варьировали от 0,27 до 0,69, а по сравнению с группой C2 — от 0,28 до 0,58. В частности, это означает, что студенты из экспериментальной группы были гораздо лучше информированы о курсе статистики — а значит, активнее использовали навык ориентирования. Если говорить еще конкретнее, в экспериментальной группе

4.4.3. Перенос приобретенных навыков саморегуляции



было больше студентов, которые точно и аргументированно оценили количество часов, которое потребуется им на изучение курса статистики, а также тех, кто смог вспомнить ту информацию по ориентированию в пределах предстоящего курса, которую им предоставили преподаватели статистики в начале учебного года. Кроме того, студенты из экспериментальной группы были лучше осведомлены о некоторых характеристиках экзамена по курсу, в том числе о его содержании, типе вопросов и возможности сдать пробный экзамен. Что касается переноса навыка самооценки, студенты из экспериментальной группы предоставили более развернутое описание своего уровня подготовки к изучению статистики и привели больше личностных характеристик, ретроспективно оценивая успешность прохождения данного учебного курса (например, указали на необходимость справляться с недостаточным уровнем начальных знаний или на ярко выраженную склонность к математике, объясняя возникновение серьезных трудностей с изучением статистики или успех на экзамене соответственно). Также студенты из экспериментальной группы смогли сформулировать больше рекомендаций по изучению курса статистики (например, важность тщательной подготовки к занятиям, а также активности и концентрации на практических занятиях), что свидетельствует о более высоком уровне развития у них навыка рефлексии. Успешность переноса навыков саморегуляции объясняет значительную часть различий в экзаменационных оценках по курсу статистики. Входные переменные отвечают за 41% различий; этот показатель возрастает до 67%, если ввести в уравнение регрессии индикаторы переноса по всем действиям саморегуляции. Другими словами, различия в экзаменационных оценках по курсу статистики частично объясняются различиями во входных характеристиках, а также частично (на 26%) — различиями в уровне применения навыков саморегуляции в первые недели изучения курса. Из этого можно заключить, что в среднем студенты, демонстрирующие более высокий уровень саморегуляции, достигали лучших результатов в обучении.

- 4.4.4. Результаты обучения
- Студенты экспериментальной группы продемонстрировали лучшие результаты обучения — более высокие экзаменационные оценки, более значительный процент успешно сдавших экзамены, более успешные образовательные траектории. В первый год обучения студенты экспериментальной группы превосходили студентов контрольных групп как по общему результату (размер эффекта 0,36 при сравнении с группой С1 и 0,38 — с группой С2), так и по результатам изучения двух курсов, в ходе которых осуществлялось вмешательство: макроэкономика (размер эффекта 0,41 при сравнении с группой С1 и 0,26 — с группой С2) и управленческий учет (размер эффекта 0,57 при сравнении с группой С1 и 0,26 — с группой С2).



В каждой из трех групп было по 47 студентов. При этом в экспериментальной группе успешно завершивших первый год обучения и получивших степень магистра оказалось значительно больше, чем в первой и во второй контрольных группах: успешно завершили первый год обучения 38 (группа E), 28 (группа C1) и 34 (группа C2) студента, получили степень магистра 37, 26 и 30 студентов соответственно.

Описанный пример экспериментального проекта подтверждает, что концепция обучения, обозначенная нами аббревиатурой КСКС, — представление об обучении как о конструктивном, конкретном/контекстуализированном, совместном и в значительной степени саморегулируемом процессе — может послужить основой для создания новаторской, но при этом пригодной для практического применения и эффективной обучающей среды, т. е. таких условий, которые способствуют приобретению учащимися адаптивной компетенции (в данном случае навыков саморегуляции). Студенты экспериментальной группы, в которой осуществлялось педагогическое вмешательство, демонстрировали более высокий уровень метазнаний о навыках саморегуляции, активнее использовали приемы саморегуляции обучения в рамках курсов, в ходе которых их обучали этим навыкам, а также лучше контролировали свою академическую успешность. Кроме того, академическая успеваемость в этой группе была выше, чем в контрольных, что подтверждается экзаменационными оценками, процентом успеваемости и характером образовательных траекторий.

У студентов экспериментальной группы произошел успешный перенос сформированных навыков саморегуляции в контекст курса, который не участвовал в программе вмешательства (курса статистики). Эти данные свидетельствуют о том, что эффективность обучения студентов возросла, и они согласуются с относительно новым и актуальным для сферы образования представлением о процессе переноса навыков, который развивают Д. Брансфорд и Д. Шварц. Традиционно перенос навыков понимался узко — как независимое и непосредственное применение знаний и навыков, приобретенных в одной ситуации, в другом контексте. В качестве альтернативы такому *непосредственно-прикладному* взгляду на перенос навыков Д. Брансфорд и Д. Шварц предложили концепцию, согласно которой сутью переноса навыков является *подготовка к обучению в будущем*. Согласно этому, более широкому, пониманию сути данного явления, эффективность переноса навыков оценивается по способности учащихся к обучению в новых ресурсоемких контекстах [Bransford, Schwartz, 1999]. Этот подход к переносу навыков, несомненно, в большей степени согласуется с преобладающим в настоящее время представлением об обучении как об активном и конструк-

5. Заключительные комментарии



тивном процессе — именно такое представление положено в основу создания среды обучения, описанной нами выше (более подробно см. [De Corte, 2003]).

Нельзя не учитывать, что эффективное и последовательное внедрение инновационных обучающих подходов диктует *высокий уровень требований к преподавателям и обуславливает необходимость фундаментальных изменений их роли и методов работы*. Из основного источника информации преподаватель превращается в «привилегированного» участника сообщества людей, функционирующего с целью получения знаний. Задачей преподавателя становится создание в классе атмосферы, стимулирующей интеллектуальное развитие учащихся, координация деятельности по обучению, размышлению и решению задач, постановка провокационных вопросов, предоставление учащимся поддержки в виде консультаций и инструкций, а также помощь в овладении навыками саморегуляции. Другими словами, преподаватель создает условия для *управляемого или усовершенствованного обучения методом открытий*.

Последовательные и масштабные инновации в сфере высшего образования, согласующиеся с новым подходом к обучению и преподаванию, становятся серьезным вызовом и для органов управления образованием и политиков, определяющих направления его развития. Перед ними встают задачи распространить научно обоснованные данные о современных методах обучения и преподавания среди работников сферы образования, а также обеспечить адекватное и эффективное применение этих подходов в образовательных учреждениях. Обязательным условием успешной реализации инновационных подходов является проектирование и внедрение тщательно разработанной и продуманной системы начального и высшего педагогического образования и профессионального развития учителей, основанной на инновационных идеях и практических методах.

Чтобы радикально изменить методы работы, учителю требуется время и возможность пробовать на практике разные виды деятельности (например, моделирование или консультации), чтобы освоить новые подходы и понять, какое влияние оказывает тот или иной метод на работу в классе. Кроме того, преподаватели должны развивать собственные навыки саморегуляции, которые позволят им отслеживать и анализировать эффективность изменений, которые они внедряют в своей работе. Другими словами, они должны стать *рефлексирующими специалистами* (см., например: [Timperley, 2008]).



Литература

1. Alfieri L., Brooks P. J., Aldrich N. J., Tenenbaum H. R. (2011) Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning? // *Journal of Educational Psychology*. Vol. 103. P. 1–18.
2. Bransford J. D., Schwartz, D.L. (1999) Rethinking Transfer: A Simple Proposal with Multiple Implications // *Review of Research in Education*. Vol. 24. P. 61–100.
3. Brown A. L., Campione J. C. (1994) Guided Discovery in a Community of Learners / K. McGilly (ed.) *Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice*. Cambridge, MA: The MIT Press. P. 229–270.
4. De Corte E. (2003) Transfer as the Productive Use of Acquired Knowledge, Skills, and Motivations // *Current Directions in Psychological Science*. Vol. 12. No 4. P. 142–146.
5. De Corte E. (2010) Historical Developments in the Understanding of Learning / H. Dumont, D. Istance, F. Benavides (eds) *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice*. Paris: OECD. P. 35–67.
6. De Corte E., Masui C. (2009) Design and Evaluation of a Learning Environment for Self-Regulation Strategies: An Intervention Study in Higher Education / *Learning in Higher Education — How Style Matters*. Proceedings of the 14th Annual Conference of the European Learning Styles Information Network (ELSIN XIV). Brno, Czech Republic: Tribun EU. P. 172–183.
7. De Corte E., Verschaffel L., Masui C. (2004) The CLIA-Model: A Framework for Designing Powerful Learning Environments for Thinking and Problem Solving // *European Journal of Psychology of Education*. Vol. 19. P. 365–384.
8. Dignath C., Buettner G, Langfeldt H. (2008) How Can Primary School Students Learn Self-Regulated Learning Strategies Most Effectively? A Meta-Analysis on Self-Regulation Training Programmes // *Educational Research Review*. No 3. P. 101–129.
9. European Round Table of Industrialists (ERT) (1995) *Education for Europeans. Towards a Learning Society*. Brussels: ERT.
10. Hmelo-Silver C.E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? // *Educational Psychology Review*. Vol. 16. P. 235–266.
11. Kirschner P. A., Sweller J., Clark R. E. (2006) Why Minimal Guidance during Instruction Does not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching // *Educational Psychologist*. Vol. 41. P. 75–86.
12. Mayer R.E. (2004) Should There Be a Three-Strikes Rule against Pure Discovery Learning? // *American Psychologist*. Vol. 59. P. 14–19.
13. Nunes T., Schliemann A. D., Carraher D. W. (1993) *Street Mathematics and School Mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press.
14. Salomon G., Perkins D. N. (1998) Individual and Social Aspects of Learning // *Review of Research in Education*. Vol. 23. P. 1–24.
15. Schoenfeld A. H. (1985) *Mathematical Problem Solving*. New York, NY: Academic Press.
16. Schoenfeld A. H. (1988) When Good Teaching Leads to Bad Results: The Disasters of “Well Taught” Mathematics Courses // *Educational Psychologist*. Vol. 23. P. 145–166.
17. Slavin R. E. (2011) Instruction Based on Cooperative Learning / R. E. Mayer, P. A. Alexander (eds) *Handbook of Research on Learning and Instruction*. New York: Routledge. P. 344–360.
18. Timperley H. (2008) *Teacher Professional Learning and Development*. Geneva: International Bureau of Education.
19. Tobias S., Duffy T. M. (2009) *Constructivist Instruction: Success or Failure?* New York: Routledge.

An Innovative Perspective on Learning and Teaching in Higher Education in the 21st Century

Author **Erik De Corte**

Professor Emeritus, Center for Instructional Psychology and Technology (CIP&T), University of Leuven, Belgium. Address: Katholieke Universiteit Leuven, Oude Markt, 13, Bus 5005 3000 Leuven, Belgium. E-mail: Erik.DeCorte@ppw.kuleuven.be

Abstract The current perspective on our society as a learning society implies that education must focus more than has been traditionally the case on fostering in students adaptive competence, i. e. the ability to apply meaningfully learned knowledge and skills flexibly in a variety of contexts. Based on the available research this article first discusses the question: What should students learn to acquire adaptive competence in a domain? It is argued that developing adaptive competence requires the acquisition of several cognitive, affective, and motivational components, namely a well-elaborated domain-specific knowledge base, heuristic methods, metaknowledge of one's cognitive functioning, motivation and emotions, self-regulation skills for regulating one's cognitive, motivational and emotional processes, and positive beliefs about oneself as a learner and about learning in different domains. Next the question is addressed: What are characteristics of productive learning processes for acquiring adaptive competence? In this respect the view of learning is presented as an Constructive, Self-regulated, Situated, and Collaborative (CSSC) process of knowledge and skill building. From a teaching perspective this leads to the question: How can such CSSC learning processes be stimulated through instructional intervention? An illustrative powerful learning environment for improving learning proficiency in beginning university students is presented.

Key words adaptive competence, self-regulation skills, CSSC (constructive, self-regulated, situated and collaborative) learning, beliefs about learning, powerful learning environment, beginning university students.

- References**
- Alfieri L., Brooks P. J., Aldrich N. J., Tenenbaum H. R. (2011) Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning? *Journal of Educational Psychology*, vol. 103, pp. 1–18.
- Bransford J. D., Schwartz D. L. (1999) Rethinking Transfer: A Simple Proposal with Multiple Implications. *Review of Research in Education*, vol. 24, pp. 61–100.
- Brown A. L., Campione J. C. (1994) Guided Discovery in a Community of Learners. *Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice*. Cambridge, MA: The MIT, pp. 229–270.
- De Corte E. (2003) Transfer as the Productive Use of Acquired Knowledge, Skills, and Motivations. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 12, no 4, pp. 142–146.
- De Corte E. (2010) Historical Developments in the Understanding of Learning. *The Nature of Learning. Using Research to Inspire Practice* (eds H. Dumont, D. Istance, F. Benavides), Paris: OECD, pp. 35–67.
- De Corte E., Masui C. (2009) Design and Evaluation of a Learning Environment for Self-Regulation Strategies: An Intervention Study in Higher Education. Proceedings of the 14th Annual Conference of the European Learning Styles Information Network (ELSIN XIV) "Learning in Higher Education — How Style Matters", Brno, Czech Republic: Tribun EU, pp. 172–183.

- De Corte E., Verschaffel L., Masui C. (2004) The CLIA-Model: A Framework for Designing Powerful Learning Environments for Thinking and Problem Solving. *European Journal of Psychology of Education*, vol. 19, pp. 365–384.
- Dignath C., Buettner G, Langfeldt H. (2008) How Can Primary School Students Learn Self-Regulated Learning Strategies Most Effectively? A Meta-Analysis on Self-Regulation Training Programmes. *Educational Research Review*, no 3, pp. 101–129.
- European Round Table of Industrialists (ERT) (1995) *Education for Europeans. Towards a Learning Society*. Brussels, Belgium: ERT.
- Hmelo-Silver C.E. (2004) Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, vol. 16, pp. 235–266.
- Kirschner P. A., Sweller J., Clark R. E. (2006) Why Minimal Guidance during Instruction Does not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, vol. 41, pp. 75–86.
- Mayer R. E. (2004) Should There Be a Three-Strikes Rule against Pure Discovery Learning? *American Psychologist*, vol. 59, pp. 14–19.
- Nunes T., Schliemann A. D., Carraher D. W. (1993) *Street Mathematics and School Mathematics*. Cambridge, UK: Cambridge University.
- Salomon G., Perkins D. N. (1998) Individual and Social Aspects of Learning. *Review of Research in Education*, vol. 23, pp. 1–24.
- Schoenfeld A. H. (1985) *Mathematical Problem Solving*. New York, NY: Academic Press.
- Schoenfeld A. H. (1988) When Good Teaching Leads to Bad Results: The Disasters of “Well Taught” Mathematics Courses. *Educational Psychologist*, vol. 23, pp. 145–166.
- Slavin R. E. (2011) Instruction Based on Cooperative Learning. *Handbook of Research on Learning and Instruction* (eds R. E. Mayer, P. A. Alexander), New York: Routledge, pp. 344–360.
- Timperley H. (2008) *Teacher Professional Learning and Development*. Geneva: International Bureau of Education.
- Tobias S., Duffy T. M. (2009) *Constructivist instruction: Success or failure?* New York: Routledge.