

УДК 378.14

<https://doi.org/10.36906/KSP-2022/12>

Квашко Л.П.

ORCID: 0000-0002-4803-7297, канд. пед. наук

*Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал Дальневосточного
государственного университета путей сообщения в г. Уссурийске;
Дальневосточный федеральный университет
г. Владивосток, Россия*

Буркова И.Н.

ORCID: 0000-0002-3313-0392, канд. физ.-мат. наук

*Дальневосточный федеральный университет
г. Владивосток, Россия*

РАЗВИТИЕ МЕТАКОГНИТИВНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Аннотация. В статье рассматривается применение на лекционных занятиях по дисциплине «Математика» трёхэтапного опроса с целью развития метакогнитивных навыков студентов. В структуру лекции были введены метакогнитивный контроль (самоанализ и самооценка), фиксация его результатов и проверка степени усвоения студентами учебного материала. Установлено, что введение в структуру лекции трёхэтапного опроса позволяет студентам улучшить навыки самоанализа и самооценки результатов своей учебной деятельности. Анализ динамики успеваемости показал положительную тенденцию.

Ключевые слова: метакогнитивный навык; самоанализ; самооценка; лекция в вузе; неотсроченная обратная связь.

Kvashko L.P.

ORCID: 0000-0002-4803-7297, Ph.D.

*Primorsky Institute of Railway Transport – branch of the Far Eastern State University of
Railways in Ussuriisk;
Far Eastern Federal University
Vladivostok, Russia*

Burkova I.N.

ORCID: 0000-0002-3313-0392, Ph.D.

*Far Eastern Federal University
Vladivostok, Russia*

DEVELOPMENT OF METACOGNITIVE SKILLS OF STUDENTS IN LECTURE CLASSES ON THE DISCIPLINE “MATHEMATICS”

Abstract. The article discusses the use of a three-stage survey in lectures on the discipline “Mathematics” in order to develop students' metacognitive skills. Metacognitive control (self-analysis and self-assessment), monitoring its results, and assessment of assimilation of educational material by students were introduced into the structure of the lecture. The study showed that the introduction of a three-stage survey into the structure of the lecture allows students to develop skills of the self-analysis and self-assessment the results of their educational activities. The analysis of the dynamics of students' academic performance showed a positive trend.

Keywords: metacognitive skills; self-analysis; self-assessment; university lecture; non-delayed feedback.

Требования общества к высшему образованию связаны не столько с формированием актуальных для данной профессии знаний и умений, сколько с умением выпускников вузов пополнять свои знания, адаптировать их к новой ситуации, быстро приобретать мастерство в выбранной профессии. Это требование закреплено Федеральным законом «Об Образовании в Российской Федерации» (ст.69, п.1), где сказано, что высшее образование должно обеспечить подготовку высококвалифицированных кадров в соответствии с потребностями общества, государства и личности (<https://clck.ru/32jP88>). Несмотря на то, что «личность» в указанном перечне стоит на третьем месте, в педагогическом сообществе всё понятнее становится идея о первичности человека с его индивидуальными характеристиками в образовательном процессе вуза. Поэтому не случайно модернизация высшего образования происходит на основе компетентностного подхода, реализация которого должна обеспечить экономику страны кадрами высшей квалификации.

Компетенции, формируемые на всех видах занятий, начинаются с лекций, которые являются одной из форм учебного процесса и составляют, наряду с практическими, семинарскими и лабораторными занятиями, третью часть от всех аудиторных занятий в вузе. Традиционно на лекциях происходит передача определённого объёма учебной информации от преподавателя, читающего лекцию, обучающимся. В настоящее время на разных площадках обсуждаются методы, средства и способы передачи учебного материала подрастающему поколению [8]. Преподаватели работают над доступностью и структурированностью содержательной части учебных дисциплин, широко используя современные электронные средства с учётом индивидуальных особенностей обучаемых [6; 7]. Но без личного участия учащихся в процессе своего собственного обучения все усилия преподавателей по обеспечению доступности образовательного контента будут напрасны.

По мнению Н.В. Шестак в вузе должны остаться лекции, на которых происходит «процесс размышления, научного творчества, интеллектуальной деятельности» [10, с. 53]. Чтобы запустить такой процесс, надо знать психологические механизмы, которые позволят учащимся осуществлять указанную деятельность во время лекции. В педагогической психологии интенсивно изучается такой феномен, как «метапознание», под которым понимается «психологическая деятельность человека, в процессе которой осуществляется

изучение, контроль и управление собственными познавательными процессами» [2, с. 126]. При этом «метакогнитивный мониторинг», рассматривается как «особый познавательный процесс, направленный на понимание собственной когнитивной деятельности», или «знания и контроль над собственным мыслительным процессом и учебной деятельностью» [5, с. 59]. В контексте данного исследования используется понятие «метакогнитивный навык», который включает в себя деятельность обучаемых по самоанализу и самооценке своего собственного понимания учебного материала, который предлагает преподаватель для осмысления и усвоения.

При помощи психологических исследований А.Е. Фомина и Е.А. Богомоловой было выявлено, что существует взаимосвязь между точностью суждений о результатах своей учебной деятельности и академической успеваемостью. В результате указанного исследования было установлено, что, для того, чтобы метакогнитивный навык развивался в ходе учебной деятельности, необходимо поставить перед обучающимся учебную задачу, осуществить наблюдение за выполнением этой задачи и зафиксировать результат её решения – усвоенные знания [9, с. 71-72]. Данные выводы подтверждаются и учёными из других стран, которые утверждают, что эффективная обратная связь способствует успехам в обучении [11].

Авторами статьи в 2018-2019 учебном году было проведено исследование с целью определения степени погружённости учащихся в образовательную среду, где оценивалась способность 79-ти учащихся осуществлять метакогнитивный контроль над собственным состоянием понимания учебного контента по математике [3, с. 64]. Это исследование показало, что только третья часть обучаемых понимает учебный материал сразу после предъявления [3, с. 66]. Поэтому стало очевидно, что требуются дополнительные педагогические усилия со стороны преподавателей, которые позволят обучаемым лучше и быстрее усваивать учебный материал.

В настоящем исследовании апробирована методика проведения лекционных занятий, которая состоит из введения в учебный процесс трёхэтапного опроса. Инвариантной составляющей лекционных занятий явилось её содержание, которое обусловлено стандартами, учебным планом и рабочей программой дисциплины; вариативной – структура лекции, в которую был введён опрос, состоящий из трёх этапов (рис. 1).

Первый этап заключался в привлечении учащихся к метакогнитивному мониторингу, который проводился в течение всей лекции. Это привлечение осуществлялось через обращение к ним с вопросами, связанными с пониманием конкретного учебного материала. Обучаемые привлекались не только к ответам на поставленные вопросы, но и могли задавать свои вопросы по мере изложения учебного материала.

Второй этап осуществлялся в конце лекции, за 5-7 минут до звонка, когда надо было проанализировать собственную познавательную деятельность и оценить своё субъективное состояние понимания того, о чём говорилось на лекции по установленной шкале (см.: табл. 1 [4, с. 4]).

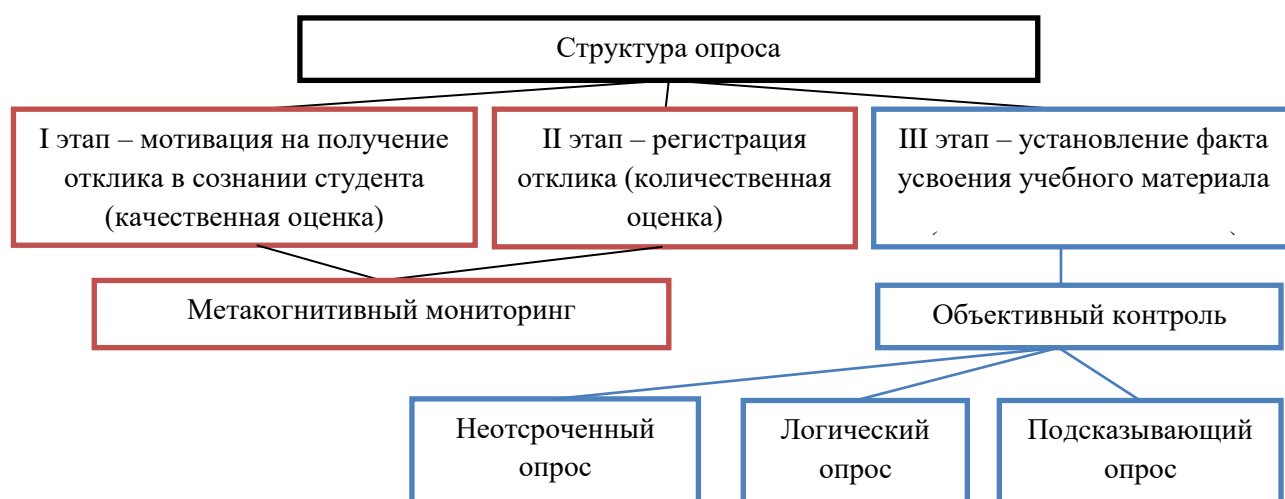


Рис. 1. Трёхэтапный опрос на лекционных занятиях, развивающий метакогнитивные навыки

Заключительный, третий, этап опроса состоял из проверки усвоенного объёма знаний с помощью тестирования по тестам первого уровня (осознания и понимания учебного материала) [1, с. 70], специально разработанных для каждой лекции и находящихся в свободном доступе.

Особенностью опроса является то, что он проводился сразу же после проведения лекции. Включение психологических механизмов самоанализа и самооценки давало возможность использовать результаты метамониторинга для регулирования собственного процесса учения. Особенностью составленных тестов является то, что перечень вопросов повторял логику изложения учебного материала, а тесты с множественным выбором ответов содержали подсказку для правильного выбора.

Педагогический эксперимент продолжался два учебных года (2020-2021 и 2021-2022), когда ежегодно, во время изучения темы «Дифференциальные уравнения», в течение 8-ми учебных недель (апрель-май весеннего семестра) происходило изменение методики проведения лекционных занятий. За два года новой методикой было охвачено 161 человек.

Эффективность методики определялась через сравнение количественного показателя самоанализа и самооценки субъективного понимания учебного материала и показателя оценки фактического усвоения учебного материала на первом (ученическом) уровне по установленной шкале (см.: табл. 2 [4, с. 6]). Близость этих двух показателей определялась калибровкой (абсолютной точностью суждений), которая находилась как разность между самооценкой и результатом тестирования. Величина калибровки выражала способность обучаемых адекватно оценивать свои достижения в учебной деятельности [12] и являлась интегративной характеристики изменений, происходящих с учащимися в процессе эксперимента.

Величина калибровки за два года проведения эксперимента показала (рис. 2), что на первых лекциях она была больше, чем в конце эксперимента. Это говорит о тенденции к

появлению адекватной самооценки и способности объективно судить о своих достижениях в соответствии с поставленными учебными целями.

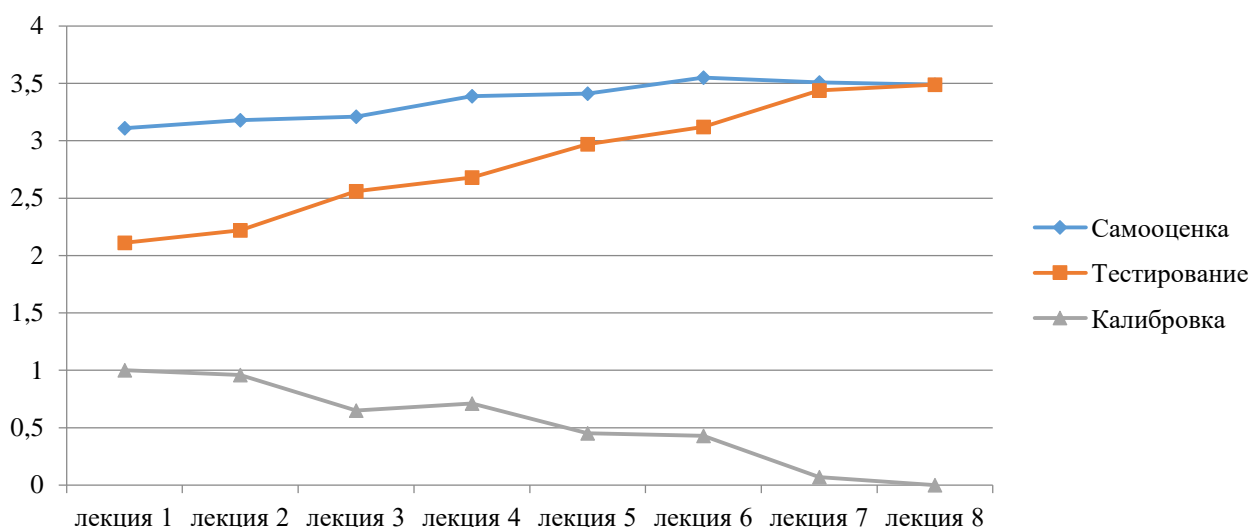


Рис. 2. Общие результаты метакогнитивного мониторинга и результатов тестирования

В результате проведённого эксперимента было установлено, что обучаемые от лекции к лекции укрепляли навык самооценки и приближались в своих суждениях к объективной оценке своих знаний. Точность метакогнитивных суждений повышалась. Результаты метакогнитивного контроля влияли на учебное поведение студентов, что отражалось на результатах объективного контроля, увеличивая уровень усвоения ими образовательного контента. Успехи в тестировании порождали уверенность в себе и желание учиться.

Анкетирование, дважды проведённое после окончания изучения одной и той же темы, но с разным контингентом обучаемых, показало, что большинству участников эксперимента стало легче учиться за счёт выявления пробелов в понимании изучаемого материала, а около 80% студентов отметили улучшение умения оценивать себя и свои учебные достижения, что связывалось с применяемой методикой.

Таким образом, методика проведения трёхэтапного опроса на лекционных занятиях и одновременная проверка фактического усвоения учебного материала развивают у студентов метакогнитивные навыки и способность адекватно оценивать свои достижения, что способствует улучшению качества обучения. Достоинством проведённой работы является подтверждение выводов учёных-психологов о том, что развитие метакогнитивных навыков во время проведения лекций может стать фактором, позволившим кардинально изменить методику проведения занятий в высшей школе. Предлагаемая методика создаёт педагогические условия, при которых возможен переход от обучения к самообучению. Недостатком проведённого исследования является краткое время проведения эксперимента, ограниченное восемью учебными неделями, охватывающими одну учебную тему, и

ограниченный контингент обучаемых. В перспективе данное исследование стоит провести на студентах среднего профессионального обучения и на школьниках. Автоматизация процедуры опроса и оценки результатов обучения упростила бы процесс получения обратной связи.

Литература

1. Беспалько В.П. Киберпедагогика. Педагогические основы управляемого компьютером обучения (E-Learning). М.: Т8RUGRAM/Народное образование, 2018. 240 с.
2. Бызова В.М., Перикова Е.И., Ловягина А.Е. Метакогнитивная включённость в системе психической саморегуляции студентов // Сибирский психологический журнал. 2019. № 73. С. 126-141.
3. Квашко Л.П., Александрова Л.Г. Исследование понимания учебного материала при обучении математике // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2020. № 06/2. С. 62-67. <https://doi.org/10.37882/2223-2982.2020.06-2.14>
4. Квашко Л.П., Буркова И.Н., Савельева Е.В. Способы повышения эффективности обучения на лекции в вузе // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. Т. 9. № 1. <https://mir-nauki.com/>
5. Литвинов А.В., Иволина Т.В. Метакогниция: Понятие, структура, связь с интеллектуальными и когнитивными способностями (по материалам зарубежных исследований) // Современная зарубежная психология. 2013. Т. 2. № 3. С. 59-70.
6. Пушкарёва Т.П. Повышение уровня понимания учебного материала при обучении студентов математике // Открытое образование. 2013. № 4. С. 24-31.
7. Севрюк А.В. Визуализация информации при изучении теоретической механики // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2020. № 4. С. 89-92.
8. Университет третьего поколения в стратегии развития современного образования (круглый стол) // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 5. С. 59-73.
9. Фомин А.Е., Богомолова Е.А. Влияние рассуждений о знании на метакогнитивный мониторинг решения проверочных заданий // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12. № 1. С. 126-138. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2019120110>
10. Шестак Н.В. Лекция в вузе в контексте компетентностного подхода // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 8-9. С. 43-53. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2018-27-8-9-43-53>
11. Shmallo R., Shrot T., Aronshtam L. The Effects of Applying Assessment FOR and AS Learning in Theoretical Engineering Courses // International Journal of Engineering Education. 2019. № 35(4), pp. 1064-1073.
12. Rhodes M. Judgements of learning: Methods, data, and theory // Oxford Handbook of Metamemory. New York, USA: Oxford University Press, 2015. Pp. 65-80.

© Квашко Л.П., Буркова И.Н., 2022