

УДК 37.013.

DOI: 10.26140/knz4-2020-0902-0001

МЕТААНАЛИЗ УЧЕБНЫХ ПОДХОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

© 2020

SPIN: 4815-1720

AuthorID: 1063632

Гречихин Сергей Сергеевич, ассистент кафедры «Терапевтической стоматологии»

Курский государственный медицинский университет

(305041, Россия, Курск, ул. Карла Маркса, д. 3, e-mail: grechikhin2020@bk.ru)

Аннотация. Компьютерное программирование это неотъемлемая часть любой образовательной дисциплины. Цель данной статьи - оценка эффективности компьютерного программирования в медицинском вузе путем мета-анализа. В ходе исследования рассмотрены основные доказательства эффективности учебных подходов в компьютерном программировании. Проведен социологический анализ данных анкетирования 45 студентов о знаниях по компьютерному моделированию и имеющихся стандартных программах. Статистическая обработка данных включала определение t-критерия Стьюдента и f-критерия Фишера. В результате анкетирования 85% студентов ежедневно сталкиваются с программированием в своей профессиональной деятельности, 43% студентов посещали дополнительные курсы по компьютерному программированию и работе со стандартными программами в медицинской среде. Таким образом, анализ, проведенный модератором, показал, что компьютерное программирование используется в медицинской сфере на этапах расшифровки КТ и МРТ при диагностике заболеваний, а так же ведение фотопротокола, в практике врача стоматолога ортопеда при использовании 3Д принтера и интраорального сканера. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о необходимости внедрения программы компьютерного моделирования в медицинском вузе, в частности стоматологической деятельности для создания грамотного подхода к лечению пациентов, точной диагностике и создания современного компьютеризированного протокола лечения.

Ключевые слова: компьютерное программирование, учебные программы, психология, педагогика, методология, высшее образование, студенты, медицина, визуализация, мета-анализ.

META ANALYSIS OF EDUCATIONAL APPROACHES TO COMPUTER PROGRAMMING IN MEDICAL SCHOOLS

© 2020

Grechikhin Sergey Sergeevich, assistant of the «Therapeutic dentistry» department

Kursk State Medical University

(305041, Russia, Kursk, Karl Marx Street, 3 e-mail: grechikhin2020@bk.ru)

Abstract. Computer programming is an integral part of any educational discipline. The purpose of this article is to evaluate the effectiveness of computer programming in medical schools by meta - analysis. The study examines the main evidence for the effectiveness of educational approaches in computer programming. A sociological analysis of data from a survey of 45 students on their knowledge of computer modeling and available standard programs was conducted. Statistical data processing included the determination of the Student's t-test and Fischer's f-test. As a result of the survey, 85% of students face daily programming in their professional activities, 43% of students attended additional courses on computer programming and working with standard programs in the medical environment. Thus, the analysis conducted by the moderator showed that computer programming is used in the medical field at the stages of decoding CT and MRI in the diagnosis of diseases, as well as conducting a photo Protocol, in the practice of a dentist or orthopedist when using a 3D printer and an intraoral scanner. Thus, the data obtained indicate the need to implement computer modeling programs in medical schools, in particular dental activities to create a competent approach to patient treatment, accurate diagnosis and the creation of a modern computerized treatment Protocol.

Keywords: computer programming, educational programs, psychology, pedagogy, methodology, higher education, students, medicine, visualization, meta-analysis.

ВВЕДЕНИЕ.

За последнее десятилетие компьютерное программирование привлекло к себе значительное внимание не только из-за быстрых технологических достижений, но и потому, что оно, как утверждается, способствует развитию других навыков, включая решение проблем, логическое мышление и творческий подход. Кроме того, образовательные системы по всему миру находятся в процессе разработки учебных программ, которые реализуют программирование и так называемое вычислительное мышление - концепцию, которая контекстуализирует компьютерное программирование и связанные с ним навыки как форму решения проблем либо в качестве отдельного предмета, либо интегрированного в другие предметы. В то время как важность компьютерного программирования получила широкое признание, систематической оценке эффективности учебных подходов и условий, способствующих приобретению знаний и навыков программирования, уделялось мало внимания [1-5].

Кроме того, существующая литература изобилует разнообразными учебными подходами, сфокусированными на использовании специальных инструментов программирования, способах облегчить понимание вычислительных концепций и приобретение обработки информации наряду с метакогнитивными навыками, преимуществами парного программирования по сравнению с

индивидуальным программированием и создание курсов программирования, включая эффекты смешанного и основанного на проекте обучения. Эти различные фокусы неизбежно привели к различным результатам, касающимся эффективности определенных учебных подходов и условий [6-8].

Поскольку все больше преподавателей в области компьютерных наук заинтересованы в том, чтобы сделать программирование доступным для молодых студентов, ожидается, что обучение программированию с помощью игрового дизайна, робототехники и визуальных, а не текстовых языков будет более эффективным, чем другие подходы. Тем не менее, существующие исследования еще не предоставили достаточных доказательств в поддержку этих ожиданий. Итак, каковы эффективные подходы и условия для преподавания и изучения компьютерного программирования? Этот метаанализ направлен на то, чтобы дать некоторые ответы на этот вопрос путем обобщения данных экспериментальных и квазиэкспериментальных исследований, направленных на улучшение знаний и навыков студентов в области программирования. В частности, используя концепцию оценки эффективности образовательных технологий. Мы различаем три категории начальных исследований, чтобы изучить три аспекта эффективности и в конечном итоге отобразить область обучения программированию:

Исследования, в которых сообщалось об эффективности изучения компьютерного программирования как такового (т. е. с контрольными группами, которые не занимались какой-либо деятельностью по программированию) [9-13].

Компьютерное программирование определяется как «процесс разработки и реализации различных наборов инструкций, позволяющих компьютеру выполнять определенную задачу, решать проблемы и обеспечивать интерактивность человека». Таким образом, помимо знания языков программирования, знаний по предметам, связанным с разработкой специализированных алгоритмов и логики, а также умения анализировать, понимать и решать проблемы в итерационном процессе. Поэтому процессы, связанные с программированием, в значительной степени аналогичны процессам, связанным с решением проблем, таким как разложение проблем, применение алгоритмов, абстрагирование и автоматизация [14].

В своем оригинальном обзоре многие исследователи утверждают, что компьютерное программирование «подвергает студентов компьютерному мышлению, которое включает в себя решение проблем с использованием компьютерных концепций, таких как абстракция и декомпозиция». В конечном итоге авторы пришли к выводу, что развитие навыков, связанных с программированием, также улучшит навыки, связанные с компьютерным мышлением. Несмотря на свою критику, концепция компьютерного мышления нашла свое отражение в существующих учебных программах по информатике, программах обучения учителей и программах исследований. Опираясь на это определение и последующие спецификации тех самых понятий, которые являются «фундаментальными для информатики», назвали ключевые процессы, вовлеченные в вычислительное мышление - постановка задачи, рекурсию, декомпозицию, абстракцию и систематическое тестирование решений и процедур. В свете этих процессов авторы утверждают, что вычислительное мышление может рассматриваться как форма решения проблем в условиях, богатых технологиями [15-16].

Хотя вовлеченные процессы и навыки, требуемые в компьютерном программировании, являются теми, которые вовлечены и требуются в вычислительном мышлении, последнее включает в себя больше, чем программирование. Принимая во внимание, что вычислительные концепции и практики играют критическую роль в программировании, последние - принимая вычислительные перспективы как способ участия в вычислениях - представляют отличительную черту вычислительного мышления. Программирование считается способом обучения и изучения компьютерного мышления - иными словами, обучение программированию компьютера может в конечном итоге помочь приобретению навыков компьютерного мышления [17].

Учитывая ограниченную направленность интервенционных исследований на вычислительные перспективы, текущая серия мета-анализа фокусируется на вычислительных концепциях и практиках, обозначаемых как знания и навыки программирования. Знания о программировании в этом отношении включают концептуальные и процедурные знания, необходимые для вычислительного решения проблем. Навыки программирования включают в себя навыки создания, изменения и оценки компьютерного кода [18-22]

МЕТОДОЛОГИЯ.

Цель данной статьи - оценка эффективности компьютерного программирования в медицинском вузе путем мета-анализа. В ходе исследования рассмотрены основные доказательства эффективности учебных подходов в компьютерном программировании. Проведен социологический анализ данных анкетирования 45 студентов о знаниях по компьютерному моделированию и имеющихся стандартных программах. Статистическая

обработка данных включала определение t-критерия Стьюдента и f-критерия Фишера. Мы основали этот набор метаанализов на систематическом обзоре первичной литературы и следовали определенным шагам для выявления и извлечения соответствующей информации из первичных исследований. Эти шаги включали в себя широкий поиск литературы, отбор потенциальных публикаций, а также извлечение и кодирование соответствующей информации, сообщаемой в соответствующих публикациях. Наконец, мы выполнили статистический анализ, чтобы обобщить фактические данные об эффективности инструкций программирования. Для выборки первичных исследований, изучающих эффекты визуализации, трехуровневые модели случайных эффектов привели к общему и значительному размеру эффекта = 0,436. Изменения в пределах исследования были небольшими, в то время как различия между исследованиями были существенными.

РЕЗУЛЬТАТЫ.

В результате анкетирования 85% студентов ежедневно сталкиваются с программированием в своей профессиональной деятельности, 43% студентов посещали дополнительные курсы по компьютерному программированию и работе со стандартными программами в медицинской среде. Таким образом, анализ, проведенный модератором, показал, что компьютерное программирование используется в медицинской сфере на этапах расшифровки КТ и МРТ при диагностике заболеваний, а так же ведение фотопротокола, в практике врача стоматолога ортопеда при применении 3Д принтера и интраорального сканера. Настоящий метаанализ синтезировал доказательства, касающиеся эффективности учебных подходов и условий для обучения компьютерному программированию, и проверил некоторые утверждения, касающиеся эффективности определенных учебных условий. Следовательно, основной вклад этого исследования заключается в получении знаний о том, что может или не может хорошо работать в обучении компьютерному программированию, и о том, могут ли новые инструменты программирования и способы обучения выполнить свои обещания. Мы синтезировали данные в трех условиях, рассматривая следующие три вопроса исследования: 1.Насколько эффективны вмешательства в компьютерное программирование для развития знаний и навыков студентов? (Эффективность программных вмешательств как таковых). 2.В какой степени вмешательства, направленные на визуализацию, эффективны для развития у студентов знаний и навыков программирования? Насколько эффективны вмешательства, направленные на физическое развитие, для развития у студентов знаний и навыков программирования? (Эффективность визуализации практических навыков). 3. В какой степени, следующие учебные подходы к обучению компьютерному программированию эффективны для развития знаний и навыков студентов в области программирования: (а) смешанное обучение, (б) сотрудничество, (в) обратная связь, (г) игровое обучение, (д) метапознание и (е) решение проблем? (Эффективность учебного подхода).

Помимо синтеза величин эффекта в этих условиях, мы также количественно оцениваем их вариацию внутри и между исследованиями и исследуем, какие особенности исследования, выборки и публикации могут объяснить это изменение (анализ модератора). Насколько нам известно, этот метаанализ является первым, чтобы количественно оценить эффективность широкого спектра программ вмешательств и изучить возможные эффекты модерации. Изучение влияния вмешательства на три условия с помощью отдельного метаанализа дает информацию о податливости знаний и навыков программирования с разных точек зрения и отображает область инструкций программирования, предоставляя некоторые ссылки, по которым исследователи могут оценить свои учебные вмешательства.

ВЫВОДЫ.

Таким образом, обобщая первичные исследования эффективности программных вмешательств как таковых, мы обнаружили большой эффект для исследований, которые сравнивали инструкции программирования с инструкциями вне области программирования (= 0,814). Этот размер эффекта служит отправной точкой для всех других размеров эффекта - предположительно, размеры эффекта в других условиях исследования могут быть ниже, главным образом потому, что в контрольных группах в условиях исследования не было воздействия на программирование. Данный метаанализ предназначен для изучения эмпирических данных, касающихся эффективности обучения компьютерному программированию как такового, эффективности визуализации, а также эффективности учебных подходов для поощрения знаний и навыков студентов по программированию. В заключении, полученные данные свидетельствуют о необходимости внедрения программы компьютерного моделирования в медицинском вузе, в частности стоматологической деятельности для создания грамотного подхода к лечению пациентов, точной диагностике и создания современного компьютеризированного протокола лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бондарева А.Э., Ирышкова О.В., Тишков Д.С., Журбенко В.А., Саакян Э.С. Исследование эффективности учебного процесса на стоматологическом факультете и пути его повышения на основе обратной связи // *Успехи современного естествознания*, 2014. № 12-4. С. 492
2. Бодина О.В., Писковацкова А.Э., Макарова М.В., Тишков Д.С. Современное состояние образовательного процесса в вузах и пути повышения его эффективности // *Современные проблемы науки и образования*. - 2018. - № 4. С. 17
3. Костылев Д.С., Кутепова Л.И., Трутанова А.В. Информационные технологии оценивания качества учебных достижений обучающихся // *Балтийский гуманитарный журнал*. 2017. Т. 6. № 3 (20). С. 190-192.
4. Осипова В.Е. Формирование педагогической установки на целомудрие личности в программе воспитательно-образовательной работы // *Балтийский гуманитарный журнал*. 2016. Т. 5. № 3 (16). С. 148-152.
5. Журбенко В.А., Саакян Э.С., Тишков Д.С., Бондарева А.Э., Ирышкова, О.В. Интерактивное обучение - одно из важнейших направлений подготовки студентов в современном вузе // *Успехи современного естествознания*. 2014. № 12-4. С. 493.
6. Вострокнутов Е.В. Организационно-педагогические условия формирования профессионально-творческих компетенций студентов технического вуза в научно-исследовательской деятельности // *Балтийский гуманитарный журнал*. 2016. Т. 5. № 3 (16). С. 102-107.
7. Четвериков И.П. Понятие личности (из лекций по общей психологии) // *История российской психологии в лицах*. 2017. С. 215 - 224.
8. Likert R. A technique for the measurement of attitudes // *Archives of Psychology*. 2016. 1-53p.
9. Жуков Г.Н. *Общая и профессиональная педагогика*. М.: Инфра-М. 2017. - 248 с.
10. Чалдини Р. Психология влияния // *Прогресс книга*, 2018. - 475 с.
11. Кульневич С. В. *Управление современной школой* // *Муниципальные методические службы*. М.: Учитель, 2016. - 224 с.
12. Загвязинский В.И. *Педагогика*. М.: Academia, 2017. - 160 с.
13. Ивановская О.Г. *Педагогика текста и психолингвистика*. М.: Форум, 2018. - 256 с.
14. Коджаспирова, Г.М. *Педагогика в схемах и таблицах*. М.: Проспект 2016. - 248 с.
15. Кравченко А. *Психология и педагогика*. М.: Проспект, 2019. - 400 с.
16. Лобанов А. П. *Модульный подход в системе высшего образования* // *Основы структуризации и метапознания*. - М.: РИВЦ, 2016. - 733 с.
17. Хилько М.Е. *Возрастная психология*. М.: Юрайт, 2016. - 200 с.
18. Супрунова Л.Л. *Сравнительная педагогика*. М.: Academia, 2017. - 312 с.
19. Журбенко В.А., Саакян Э.С., Тишков Д.С. Инновационное обучение в медицинском вузе // *Международный журнал экспериментального образования* - 2015. - № 3-4. - С. 582.
20. Бочкарева О.В., Новичкова Т.Ю., Скуратов В.В., Снежкина О.В., Шипанова Е.В. Формирование навыков применения языков программирования на занятиях по информатике // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2018. Т. 7. № 4 (25). С. 45-48.
21. Фрейре П. *Педагогика*. М.: КоЛибри, 2017. - 159 с.
22. Хухлаева О.В. *Психология развития и возрастная психология*. М.: Юрайт, 2016. - 367 с.

Статья поступила в редакцию 02.04.2020

Статья принята к публикации 27.05.2020