

УДК 37.013

DOI: 10.34670/AR.2023.12.32.033

Возможности сравнительного обучения современным языкам программирования

Гасанова Мехрибан Ага г.

Доцент кафедры информатики и алгебры,
Гянджинский государственный университет,
AZ1129, Азербайджан, Гянджа, ул. Гейдара Алиева, 429;
e-mail: mehruban-70@mail.ru

Мехтиева Лейла Эльчин г.

Преподаватель кафедры информатики и алгебры,
Гянджинский государственный университет,
AZ1129, Азербайджан, Гянджа, ул. Гейдара Алиева, 429;
e-mail: n.leyla95@mail.ru

Аннотация

Как системное, так и прикладное программное обеспечение, являющееся основой деятельности компьютера, создается непосредственно с помощью языков программирования. Воспитание нового поколения высококлассных и образованных программистов в Азербайджане является чрезвычайно актуальным и важным вопросом для нашей страны. Для этого необходимо поднять на высокий уровень преподавание языков программирования и теории алгоритмов в вузах и других учебных заведениях нашей Республики. Поэтому в статье авторы представили несколько общих подходов к сравнительному обучению языкам программирования и обсудили их сильные и слабые стороны. Здесь также проанализированы критерии, которые можно использовать при формировании компонентов учебной программы, касающихся преподавания и использования языков программирования. Сделан вывод, что независимо от образовательной ступени, на которой она преподается, метод сравнительного обучения при обучении языкам программирования позиционируется как один из наиболее полезных и доступных методов. Ссылаясь на метод, учителя высшей и средней школы могут добиться повышения качества обучения.

Для цитирования в научных исследованиях

Гасанова М.А., Мехтиева Л.Э. Возможности сравнительного обучения современным языкам программирования // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 5А. С. 317-323. DOI: 10.34670/AR.2023.12.32.033

Ключевые слова

Качество обучения, методы работы, языки программирования, сравнительное обучение, педагогика.

Введение

В наше время потребность в компьютерных программах в обществе неуклонно растет. Востребованные программные средства имеют все больший объем и степень сложности. Невозможно, чтобы программы, отвечающие таким высоким требованиям, разрабатывались специалистами с низким уровнем образования. Это, в свою очередь, приводит к тому, что ряд предприятий и компаний приобретают программные инструменты за рубежом по довольно высоким ценам. Чтобы всего этого избежать, в нашей стране необходимо готовить специалистов-программистов международного уровня, отвечающих требованиям дня [Hasanova, 2021]. Для этого необходимо серьезно изучить пути повышения качества обучения [Petrova, 2017; Pozdeeva, 2016] и использовать во всех учебных заведениях методы работы опытных преподавателей, которые приносят успех и отвечают современным требованиям [Pavlovskaya, Sirotkina, 2014; Yakimova, Artcer, Zhavoronok, 2017].

Задачи

Философию образования начали изучать очень давно. Философские взгляды в трудах Аристотеля, Платона и других выдающихся мировых философов могут быть приняты для обучения и сегодня. Например, в интерактивном методе обучения Платона в процессе обучения на уроке объясняются те или иные теоретические вопросы, а его исследование в форме диалога обсуждается коллективно и раскрывается сущность диалектики. Эти дискуссии вносят большие новшества в философию образования. Идеи этих древних философов развиваются и в настоящее время, появляются все новые и новые теории. Именно предлагаемая нами метод также предназначена для реализации в интерактивном режиме, будучи связанной с другими методами. Поэтому то, как использовать эти теории в процессе обучения, требует серьезных исследований.

Сравнительное обучение изучалось при преподавании предметов в средней школе, а вопросы его применения прорабатывались и ранее. В этой области были проведены значительные исследования. Текущая проблема требует нового подхода. Его актуальность обусловлена спросом, возникающим в вузах. Так, растет число языков программирования, растет спрос в обществе на их изучение. Университетское образование должно соответствовать современному уровню науки, техники и культуры. Следовательно, взаимосвязь между языками программирования должна определять важный аспект их обучения.

Каждый из языков программирования имеет свою область применения, и поэтому в каждом из них одни и те же действия выполняются по-разному. Каждая из программ имеет свои собственные структурные структуры. Языки программирования составляют один из важнейших компонентов учебных программ, направленных на подготовку программистов. Современный квалифицированный программист должен знать три или даже четыре языка программирования. При этом необходимо каждый раз выбирать, какие языки изучать, а какие пропустить. С одной стороны, у таких курсов много клиентов – многие более поздние курсы основаны на знании студентами определенных языков программирования. С другой стороны, изучение конкретных языков должно облегчить изучение других языков в будущем после окончания университета. К сожалению, не все языки подходят для таких целей. Некоторые из них сами по себе не приносят пользы, они даже вредят изучению других языков. Поэтому здесь мы представим несколько общих подходов к сравнительному обучению языкам программирования и обсудим их сильные и слабые стороны. Здесь также будут проанализированы критерии, которые можно

использовать при формировании компонентов учебной программы, касающихся преподавания и использования языков программирования.

Материалы, методы, гипотезы

Профессиональный программист обычно в совершенстве владеет несколькими языками программирования. Но невозможно заранее обучить программиста всем языкам. В процессе обучения могут возникать новые языки или некоторые языки могут внезапно стать популярными. В этих условиях наиболее «типичные» языки не обязательно являются наиболее подходящими языками, но их следует преподавать, что облегчает разработку новых языков программирования. Язык программирования-это инструмент, способ выражения мысли и даже способ мышления. Кроме того, язык программирования также является определенным способом работы. При обучении языкам программирования также необходимо учить стилю написания программ, какие конструкции используются чаще всего и как они связаны друг с другом.

Многие языки программирования также начинают оцениваться с точки зрения их возможности использования в качестве инструмента обучения. Рассмотрим два языка, которые обычно используются для изучения. Например, язык Python идеально подходит в качестве языка программирования, когда мы обучаем экспертов в различных областях [Oliveira, Santos, 2018]. Но вы не должны использовать его для обучения программистов. Python-это язык со старым синтаксисом, который восходит к началу 90-х годов. Основным аспектом, которого ему не хватает, является то, что он слишком свободно используется для написания кода. Кроме того, переход с Python на другой язык намного сложнее и опаснее, чем наоборот.

У программистов также есть проблемы и проблемы с обучением языку C++. Это сложный язык, который постоянно развивается и его трудно полностью выучить. С его помощью легко написать «работающую», но некорректную программу. Быстро перейти к решению прикладных проблем и устранить их практически невозможно.

Среди студентов I курса Азербайджанского Государственного Педагогического Университета и Гянджинского Государственного Университета по специальности «Преподавание информатики» был проведен опрос, поставлен вопрос о том, какие языки программирования вы знаете, большинство из них сказали, что не знают, а некоторые даже немного знают Python и Pascal. Среди студентов I курса, недавно поступивших на факультет математики и информатики Санкт-Петербургского Государственного Университета, был проведен опрос о том, какие языки программирования они знают. Большинство из них знают C или C++, а более половины знают Python. В этом случае можно преподавать язык, о котором все знают. Но неясно, какой процент студентов знает это, и в какой степени. Можно переучиться на профессиональные подходы к написанию кода, но это довольно сложно, и, кроме того, не все согласятся переучиваться. А как насчет тех, кто вообще не умеет программировать или учиться на другом языке? Возможно, решением этих проблем будет обучение студентов менее знакомым языкам программирования, например, PascalABC.NET будут такие языки, как, Julia, Kotlin. При этом необходимо дать им закрепленные знания по написанию программного кода. Написание кода требует устойчивости, гибкости, портативности, возможности повторного использования, чтения и тестирования, понимания.

Некоторые люди считают, что Java необходимо преподавать, поскольку это основной объектно-ориентированный язык программирования [Javin, www]. Этот взгляд устарел уже

более 20 лет. Также распространено мнение, что необходимо преподавать Javascript или PHP, потому что, зная их, студенты могут быстро начать работать в компаниях, но университеты не заинтересованы в преподавании этих языков. Некоторые, однако, предлагают начать с более низкого уровня с C, языка ассемблера, чтобы студенты знали, как все работает изнутри [Акчурина, 2011]. Некоторые методисты также предлагают начать с функционального программирования на Haskell [Гранин, 2021]. Но будут ли эти знания полезны студенту позже, в том числе при переходе на другие языки программирования?

Каждая образовательная программа или учитель делает свой собственный выбор в отношении изучаемых языков программирования, который зависит от многих факторов. Необходимо подумать о том, как этот выбор повлияет на дальнейшее обучение, как изучаемый язык программирования будет применяться в последующих дисциплинах. Все языки программирования разные и заставляют нас думать иначе. Навыки программирования не просто переносятся с одного языка на другой.

В некоторых вузах России (например, в СПбГУ) во втором семестре первого года реализуются проекты по Kotlinскому языку, в том числе в командном порядке. Студенты приближаются к решению производственных задач. C++ также изучается на полной скорости, и в то же время начинается курс «Алгоритмы и структуры данных». Такой подход также эффективен.

На втором курсе перед студентами ставится задача расширить свою деятельность, а в третьем семестре они изучают язык Haskell. В четвертом семестре язык логического программирования Prolog изучается как часть курса математической логики. Третий год обучения по предмету «Машинное обучение» использует Python. С 5-го по 8-й семестр студентам предлагаются факультативы: Python, Scala, Java, C#, Rust, Javascript PHP.

Растущий спрос на специальности в области информационных технологий также привел к развитию изучения программного обеспечения Python. Даже когда они делают первые шаги в области информационных технологий, в интернете можно найти статьи об относительной простоте Python для начинающих и о широком охвате языка. С помощью этого программирования можно решать вопросы, начиная от исследовательской работы и заканчивая организацией игр. Поэтому Python все чаще выбирается в качестве первого языка программирования для изучения. Тот факт, что он имеет короткий синтаксис, также дает ему преимущества с точки зрения простоты. Например, блоки кода разделены абзацами, а не скобками, что уменьшает количество строк и символов. Существуют также синтаксические конструкции, реализация которых позволяет интерпретатору Python делегировать всю рутинную память и задачи управления потоками вместо дополнительного кода. Благодаря этому разработчик может сосредоточиться на задачах, а не на самом коде.

В этот список можно добавить и ряд других аспектов.

Под психологическим аспектом понимается повышение мотивации учащегося к программированию, проявление смелости, выносливости, трудолюбия и т.д. Для преодоления трудностей, возникающих в процессе обучения, понимается формирование психологических факторов. Здесь он должен быть продемонстрирован с образцовой программой и дать интересную информацию об известных программистах, чтобы повысить энтузиазм студента. Для повышения и укрепления интереса должны быть организованы дополнительные занятия, кружки, клубы. Чтобы добиться высоких результатов, студент должен полюбить этот предмет и посвятить большую часть своего времени работе по разработке интересных и сложных программ.

Под реальными знаниями в области программирования понимается полное овладение тем

или иным языком программирования, изучение сложных и абстрактных частей языка, умение с его помощью составлять большой объем программ для сложных алгоритмов. Другими словами, обученный студент должен стать профессионалом высокого уровня. Здесь нельзя довольствоваться составлением только элементарных, примитивных программ. А те, кто руководит обучением, должны думать о его качестве. Неполное обучение приводит к тому, что учащиеся сталкиваются с большими трудностями в своей дальнейшей деятельности.

Заключение

При обучении языкам программирования сравнительный метод обучения является одним из наиболее полезных. Независимо от уровня образования, на котором он преподается, этот метод является наиболее удобным для обучения. Известно, что, когда человеческий мозг изучает любые два понятия сравнительным образом, оба процесса восприятия становятся легче и запоминаются в течение длительного времени. При сравнительном методе возникает необходимость найти сходства или различия между исследуемым объектом и объектом сравнения. В это время выявляются общие и особые признаки объектов, выявляются различия или изменения, изучаются тенденции и закономерности их развития. Если при обучении программированию студентов, обучающихся по специальности «Информатика», по сравнению с одним из аналогичных характерных языков преподавать другой, эти знания будут более запоминающимися, и их профессиональная подготовка повысится.

Ссылаясь на метод, изложенный в статье, учителя высшей и средней школы могут добиться повышения качества обучения. В целом к процессу обучения следует подходить в комплексной форме. Это означает, что каждый из вышеперечисленных аспектов должен быть изучен и развиваться как отдельное направление.

Библиография

1. Акчурин Э.А. Машинно-зависимые языки программирования. Самара, 2011. 502 с.
2. Андреев А.А. Некоторые проблемы педагогики в современных информационно-образовательных средах // Инновации в образовании. 2004. № 6. С. 98-113.
3. Гасанова М.А. Характеристика компетентностных категорий // Модернизация системы непрерывного образования. Дербент, 2018. С. 77-79.
4. Гранин А. Функциональный дизайн и архитектура. 2021. 575 с.
5. Hasanova M.A. Eliminating curricula deficiencies for Informatics teacher specialty in Azerbaijan // Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Turcomat). 2021. 10. P. 2223-2230.
6. Javin P. Is Java the Best Programming Language to Learn First? URL: <https://hackernoon.com/is-java-a-good-programming-language-to-start-with-b3bv3ziv>
7. Oliveira F.S., Santos S.C. PBL in the teaching of computer networks: The role of LMS PBL-Maestro in the management and authenticity of the learning environment // Computer Applications in Engineering Education. 2018. 4. P. 959-979.
8. Pavlovskaya S.V., Sirotkina N.G. Analysis of project activity experience in teaching management disciplines in higher education institutions. 2014. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13864>
9. Petrova V.N. Potential of problem-based learning technology in high school practice // Siberian Journal of Psychology. 2017. 65. P. 112-124.
10. Pozdeeva S.I. Problem and problem-based learning the comparative analysis // Siberian pedagogical Journal. 2016. 2. P. 95-99.
11. Pustokhina I. et al. Developing a Robust Model Based on the Gaussian Process Regression Approach to Predict Biodiesel Properties // International Journal of Chemical Engineering. 2021. Vol. 2021. 5650499. <https://doi.org/10.1155/2021/5650499>
12. Yakimova T.B., Artcer T.V., Zhavoronok A.V. Trends and Prospects of Blended Learning at Technical Universities // 11th International Technology, Education and Development Conference. Valencia, 2017. P. 1463-1467.

Opportunities for comparative learning in modern programming languages

Mehriban A. Gasanova

Associate Professor of the Department of Informatics and Algebra,
Ganja State University,
AZ1129, 429, Alieva str., Ganja, Azerbaijan;
e-mail: mehruban-70@mail.ru

Leyla E. Mehtieva

Lecturer of the Department of Informatics and Algebra,
Ganja State University,
AZ1129, 429, Alieva str., Ganja, Azerbaijan;
e-mail: n.leyla95@mail.ru

Abstract

Both system and application software, which is the basis of computer activity, is created directly using programming languages. Raising a new generation of highly qualified and educated programmers in Azerbaijan is an extremely topical and important issue for our country. To do this, it is necessary to raise the teaching of programming languages and the theory of algorithms to a high level in universities and other educational institutions of our Republic. Therefore, in the article, the authors presented several general approaches to comparative teaching of programming languages and discussed their strengths and weaknesses. It also analyzes the criteria that can be used in the formation of curriculum components related to the teaching and use of programming languages. It is concluded that regardless of the educational level at which it is taught, the method of comparative learning in teaching programming languages is positioned as one of the most useful and accessible methods. Referring to the method, teachers of higher and secondary schools can improve the quality of education. The authors of the paper conclude that, in general, the learning process should be approached in a comprehensive manner. This means that each of the above aspects should be studied and developed as a separate direction.

For citation

Gasanova M.A., Mehtieva L.E. (2023) Vozmozhnosti sravnitel'nogo obucheniya sovremennym yazykam programirovaniya [Opportunities for comparative learning in modern programming languages]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (5A), pp. 317-323. DOI: 10.34670/AR.2023.12.32.033

Keywords

Quality of education, working methods, programming languages, comparative education, pedagogy.

References

1. Akchurin E.A. (2011) *Mashinno-zavisimye yazyki programirovaniya* [Machine-dependent programming languages]. Samara.

2. Andreev A.A. (2004) Nekotorye problemy pedagogiki v sovremennykh informatsionno-obrazovatel'nykh sredakh [Some problems of pedagogy in modern information and educational environments]. *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in education], 6, pp. 98-113.
3. Gasanova M.A. (2018) Kharakteristika kompetentnostnykh kategorii [Characteristics of competence categories]. In: *Modernizatsiya sistemy nepreryvnogo obrazovaniya* [Modernization of the system of continuous education]. Derbent.
4. Granin A. (2021) *Funktional'nyi dizain i arkhitektura* [Functional design and architecture].
5. Hasanova M.A. (2021) Eliminating curricula deficiencies for Informatics teacher specialty in Azerbaijan. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Turcomat)*, 10, pp. 2223-2230.
6. Javin P. *Is Java the Best Programming Language to Learn First?* Available at: <https://hackernoon.com/is-java-a-good-programming-language-to-start-with-b3bv3ziv> [Accessed 05/05/2023]
7. Oliveira F.S., Santos S.C. (2018) PBL in the teaching of computer networks: The role of LMS PBL-Maestro in the management and authenticity of the learning environment. *Computer Applications in Engineering Education*, 4, pp. 959-979.
8. Pavlovskaya S.V., Sirotkina N.G. (2014) *Analysis of project activity experience in teaching management disciplines in higher education institutions*. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13864> [Accessed 05/05/2023]
9. Petrova V.N. (2017) Potential of problem-based learning technology in high school practice. *Siberian Journal of Psychology*, 65, pp. 112-124.
10. Pozdeeva S.I. (2016) Problem and problem-based learning the comparative analysis. *Siberian Pedagogical Journal*, 2, pp. 95-99.
11. Pustokhina I. et al. (2021) Developing a Robust Model Based on the Gaussian Process Regression Approach to Predict Biodiesel Properties. *International Journal of Chemical Engineering*, 2021, 5650499. <https://doi.org/10.1155/2021/5650499>
12. Yakimova T.B., Artcer T.V., Zhavoronok A.V. (2017) Trends and Prospects of Blended Learning at Technical Universities. In: *11th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia.