

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет художественно-графический

Кафедра педагогики

Допущена к защите

« 8 » января 2020 г.

Заведующая кафедрой

Ракова Н.А.Ракова

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ
АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

Специальность: 1-09 81 01 «Образовательный менеджмент»

Магистрант:

Фомичёва Елена Иосифовна

Научный руководитель:

Загорулько Регина Владимировна

кандидат педагогических наук,

доцент

Витебск 2020

Магистерская диссертация 67 с., 3 рис., 5 табл., 50 источников, 7 прил.

МЫШЛЕНИЕ, АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ, АЛГОРИТМ, УПРАВЛЕНИЕ, ПРОЦЕСС, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРОВАНИЕ, ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, УЧАЩИЕСЯ.

Объект исследования – алгоритмическое мышление учащихся.

Предмет исследования – управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся при обучении объектно – ориентированному программированию.

Методы:

- общенаучные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, противопоставление, индукция, дедукция, математические методы обработки полученных данных;

- теоретические;

- эмпирические;

- педагогической диагностики: наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение, обобщение результатов эксперимента.

Теоретическая значимость исследования состоит в обосновании методов, приёмов и средств для реализации процесса формирования алгоритмического мышления учащихся.

Практическая значимость исследования состоит в разработке средств и методов управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся с помощью различных уровней технологии проблемного обучения.

Содержание

Содержание	3
Введение	4
Глава 1. Теоретические основы формирования алгоритмического мышления учащихся	9
1.1. Сущностные характеристики алгоритмического мышления учащихся	9
1.2. Формирования алгоритмического мышления учащихся в контексте изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование».....	24
Глава 2. Управление процессом формирования алгоритмического мышления учащихся	33
2.1. Использование технологии проблемного обучения для управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся	33
2.2. Экспериментальная проверка условий эффективного управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся	50
Заключение.....	61
Список использованных источников.....	68
Список опубликованных научных работ.....	73
Приложение А.....	74
Приложение Б	79
Приложение В.....	84
Приложение Г	92
Приложение Д.....	98
Приложение Е.....	104
Приложение Ж.....	105

Введение

Современные информационные компьютерные технологии внедряются в различные сферы жизни, становятся неотъемлемой частью современной культуры, в том числе и в сфере образования. Это ведёт к переосмыслению сложившихся традиций в обучении, изменению методик преподавания, средств и форм подачи информации.

Одной из главных задач современного образования является формирование способностей учащегося, развитие его интеллекта. Важной составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Наибольшим потенциалом для формирования алгоритмических способностей учащихся среди естественнонаучных дисциплин обладает программирование. «Решение задачи на компьютере невозможно без создания алгоритма. Умения решать задачи, разрабатывать стратегию ее решения, выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма, представлять алгоритм в формализованном виде на языке исполнителя позволяют судить об уровне развития алгоритмических способностей школьников» [30].

Языки программирования развиваются очень высокими темпами. Цели и задачи преподавания дисциплин, связанных с программированием, находят отражение в образовательном стандарте и учебных программах по данным дисциплинам. «Основной целью изучения дисциплины является формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в области структурного программирования, методов конструирования, оптимизации и разработки программ. Задачей дисциплины является развитие у учащихся алгоритмического мышления, приобретение практических навыков в конструировании программ и решении научно-технических задач с помощью ПЭВМ, разработки программ с использованием языка программирования» [48].

Современное образование в области программирования невозможно без объектно-ориентированного подхода, который является логическим продолжением структурного подхода в программировании. Такой подход предъявляет больше требований к алгоритмическому мышлению учащихся. Алгоритмическое мышление универсально, применимо в любой профессиональной сфере, способствует повышению общего интеллектуального потенциала и качества успеваемости.

Приоритетной задачей обучения объектно-ориентированному программированию в учреждениях среднего-специального образования (далее УССО) является подготовка учащихся к продолжению образования в высшем учебном заведении и профессиональной деятельности, что потребует дальнейшего совершенствования уже имеющихся знаний, умений и навыков объектно-ориентированного языка и изучения новых языков и подходов в программировании.

Сегодня используется ряд учебно-методических комплексов, включающих учебные программы, учебные пособия, методические разработки различных видов занятий, на которые опирается преподаватель в своей педагогической деятельности. Однако стремительное развитие информационных технологий предполагает разработку новых методик и использование различных педагогических подходов при организации учебного процесса для формирования алгоритмического мышления учащихся и развития творческой личности, способной мыслить системно и применять полученные знания, умения и навыки для решения сложных практических задач.

Выделяют ряд педагогов и психологов, которые уделяли значительное внимание разным подходам и педагогическим технологиям по организации учебной деятельности и формированию алгоритмического мышления учащихся. Известные российские психологи и педагоги выделяли субъектно-деятельностный подход в обучении. (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.В. Запорожец, И.И. Ильясов, Г.А. Китайгородская, А.Н. Леонтьев, В.Я. Ляудис, А.К.Маркова, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин и др.). Они утверждали, «что главным в образовательном процессе является ученик, и его деятельность осуществляется в

составе учебной группы». По их мнению, для «актуализации личностного потенциала необходима работа в коллективе» [7].

Приверженцы проблемно-деятельностного подхода к обучению (Д.Дьюи, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, О. Оконь, М.Н. Скаткин и др.) утверждают, что «деятельность необходимо организовывать через постепенное введение задачи, в поиске решения которой принимают активное участие и ученики и учитель. В результате творческие способности и самостоятельность, интеллект у учащихся развиваются» [7].

Как показывает практика, многие выпускники учреждений среднего специального образования не умеют выражать свои мысли системно, они не всегда готовы прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности и проявлять гибкость мышления при решении поставленных задач. Возникающие проблемные ситуации при решении конкретных практических задач вызывают у них трудности, а иногда и ставят их в тупик. Это свидетельствует о недостаточном исследовании проблемы формирования алгоритмического мышления учащихся среднего специального образования при изучении дисциплин, связанных с программированием с применением технологий проблемного обучения. Все эти факторы и определили выбор темы диссертационного исследования.

Актуальность данного исследования определяется тем, что проблема формирования алгоритмического мышления учащихся учреждений среднего-специального образования не решена и требует дальнейшего изучения. Важность исследования определяется и недостаточностью методических разработок различных видов занятий по формированию алгоритмического мышления учащихся при обучении дисциплинам, связанным с программированием, в учреждениях среднего специального образования.

Цель исследования – теоретически обосновать, выявить и апробировать педагогические условия эффективного управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся.

Для достижения цели необходимо решить ряд **задач**:

- определить существенные характеристики алгоритмического мышления учащихся;
- изучить практику формирования алгоритмического мышления учащихся на примере дисциплин: программирование, объектно-ориентированное программирование;
- использовать технологию проблемного обучения как механизм управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся;
- совершенствовать методическое обеспечение лекционных и лабораторных занятий дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» с использованием технологии проблемного обучения для учащихся учреждений среднего специального образования.

Для решения поставленных задач в работе использовались следующие **методы исследования:**

- общенаучные: анализ и синтез, сравнение и обобщение, систематизация, противопоставление, индукция и дедукция, математические;
- теоретические: изучение и анализ педагогической, научно-методической и специальной литературы по проблеме исследования, анализ государственных образовательных стандартов, программ и учебно-методических комплексов дисциплин, обобщение, систематизация, синтез, моделирование, качественный анализ;
- эмпирические:
- методы педагогической диагностики: опрос методом анкетирования, наблюдение, педагогический эксперимент, методы обобщения результатов эксперимента.

Теоретическая основа исследования – проработка теоретических и методических положений, разработанных в отечественных и зарубежных источниках: по теории и методике развития алгоритмического мышления учащихся;

Газейкина А.И., Лучко, Л.Г., Слинкина, И.Н. Тулькибаева, Н.Н. Ершов А.П., Звенигородский Г.А, Первин Ю.А.; по теории и практике использования технологии проблемного обучения при преподавании различных дисциплин:

Беспалько В.П., Селевко, Г.К., Снопкова, Е.И.; по теории и методике обучения программированию в средних специальных учреждениях образования: Бочкин, А.И., Грохульская, Н.Л., Котов, В.М. Семакин, И. Г..

Исследование проводилось на базе Витебского филиала УО «Белорусская государственная академия связи».

Теоретическая значимость исследования состоит в обосновании методов и средств для реализации процесса формирования алгоритмического мышления учащихся.

Практическая значимость состоит в разработке средств и приемов управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся с помощью различных уровней технологии проблемного обучения.

Материалы исследования используются в учебном процессе Витебского филиала учреждения образования «Белорусская государственная академия связи» на учебных дисциплинах «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование».

Объект исследования: алгоритмическое мышление учащихся.

Предмет исследования: управления процессом формирования алгоритмического мышления учащихся при обучении объектно – ориентированному программированию.

Список использованных источников

1. Аляев, Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: учебно-справочное пособие [Текст] / Ю.А. Аляев, О.А. Козлов. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 320 с.
2. Антонова, Н.А. Необходимость повышения уровня алгоритмической культуры студентов информационных специальностей в системе профессиональной подготовки [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/NTSB_2012/Pedagogica/antonovoy.doc.htm
3. Батршина, Г.С. Формирование и развитие логико-алгоритмического мышления учащихся начальной школы [Текст] / Г.С. Батршина // Информатика и образование, 2010. – №9. – С. 21-23.
4. Бочкин, А.И. Методика преподавания информатики [Текст] / А.И. Бочкин. – Минск: Высшая школа, 2011. – 431 с.
5. Бочкин, А.И.«МПИ» Обзор учебников по информатике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kamgu.ru/dir/mpj/Seminar1/Bochkin6.htm>
6. Бударный, А. А. Индивидуальный подход к учащимся в процессе обучения [Текст] / А. А. Бударный. - М.: 2009. – 47 с.
7. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения.- М.,1995.- 336с.
8. Боголепов В.П. О состоянии и развитии общей теории организации. М.,1988.
9. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика [Текст] / С.М. Вишнякова. – М.: 2009. – 113 с.
10. Волкова, Р.А. Программирование в среде «Лого Мирь». Часть 6. Программирование списков [Текст] / Р.А. Волкова. – СПб.: ЦПО «Информатизация образования», 2014. – 103 с.
11. Волчкова, Г.П. Сборник задач по теории алгоритмов [Текст] / Г.П. Волчкова, В.М.Котов, Е.П.Соболевская. – Мн.: БГУ, 2010. – 257 с.

12. Выготский Л.С. Педагогическая психология/ Под ред. В.В.Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 479 с.
13. Газейкина, А.И. Стили мышления и обучение программированию студентов педагогического вуза [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2013/Moscow/I/1/I-1-6371.html>
14. Гессен, С.И. Основы педагогики [Текст] / С.И. Гессен. – М.: Школа – Пресс, 2010. – 355 с.
15. Грохульская, Н. Л. Организация изучения основных алгоритмических конструкций в среде Лого Мирь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.5ballov.ru/referats/preview/32490/>
16. Голикова Н.Н., Голиков Д.В., Зенкина О.Н. Формирование информационной компетенции будущих учителей физики и математики // Информационные и коммуникационные технологии в непрерывном образовании: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. М., 2012. С. 62-67.
17. Давыдов, В. В. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 тт. [Текст] / В. В. Давыдов. – М.: Большая российская энциклопедия, 2010. – 608 с.
18. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении: Логико-психологические проблемы построения учебных предметов [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Педагогическое общество России, 2012. – 216 с.
19. Дьяченко, В.К. Коллективно - групповые способы обучения [Текст] / В.К. Дьяченко // Педагогика, 2011. – № 2. – С. 41-42.
20. Ершов А.П., Звенигородский Г.А, Первин Ю.А. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы). Новосибирск: Препринт ВЦ СО АН СССР, 1979.
21. Истомина, Т.Л. Обучение информатике в среде Лого [Текст] / Т.Л. Истомина. – М.: Слог-Пресс-Спорт, 2014. – 64 с.
22. Камалов, Р.Р. Компьютерные игры как элемент школьного курса информатики [Текст] / Р.Р. Камалов. – М.: Инфо, 2014. – 504 с.
23. Коджаспирова, Г. М. Педагогический словарь: Для студентов высших и средних пед. заведений [Текст] / Г. М. Коджаспирова. – М.: Академия, 2010. – 176 с.

24. Котов, В.М. Структуры данных и алгоритмы: теория и практика [Текст] / В.М. Котов, Е.П. Соболевская. – Мн.: БГУ, 2009. – 326с.
25. Копаев А.В. Алгоритм как модель алгоритмического процесса [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rusedu.info/Article100.html>
26. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики [Текст] / М.П. Лапчик. – М.: Академия, 2010. – 624 с.
27. Лебедева, Т.Н. Формирование алгоритмического мышления школьников в процессе обучения рекурсивным алгоритмам в профильных классах средней общеобразовательной школы [Текст] / Т.Н. Лебедева. – Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2013. — 20 с.
28. Левитес, В.В. Развитие логического мышления детей дошкольного и младшего школьного возраста [Текст] / В.В. Левитес // Известия Российской академии образования, 2009. – №4. – 12 с.
29. Лучко, Л.Г. Решение задач школьного курса информатики [Текст] / Л.Г. Лучко. – Омск: ОмГПУ, 2011. – 80 с.
30. Мутанов, Г.М. Снижение границы развития логико-алгоритмической культуры [Текст] / Г.М. Мутанов, Н.Д. Щеткина // Вестник Высшей школы Казахстана, 2013. – №3. – С. 36-38.
31. Пионова Р.С. Педагогика высшей школы: Монография.- Мн.: БГПУ им.М.Танка, 2001.- 250с.
32. Подласый, И. Педагогика. Книга 2: Теория и технологии обучения:учебник для вузов / И. Подласый. – М.: Владос, 2007. – 576 с.
33. Первин Ю.А. Дидактическое обоснование школьного курса информатики. Энциклопедия учителя информатики // Информатика. 2007. № 11(504).
34. Российская Педагогическая энциклопедия в 2-х томах. Том 1 [Текст] / – М.: науч. издательство «Большая Российская Энциклопедия», 2013. – 520 с.
35. Реан А.А., Бордовская Н.В., Розум С.И. Психология и педагогика: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2002. – с.432с

36. Семакин, И. Г. Преподавание базового курса информатики в средней школе: Методическое пособие [Текст] / И. Г. Семакин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 228 с.
37. Слинкина, И.Н. Использование компьютерной техники в процессе развития алгоритмического мышления у младших школьников [Текст] / И.Н. Слинкина. – Екатеринбург: УрГПУ, 2010. – 22 с.
38. Стандарт основного общего образования по информатике и информационным технологиям [Текст] / Информатика и образование. – 2009. – №4. – 79 с.
39. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий / Г.К. Селевко: В 2 т. Т. 1., Т. 2 – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
40. Слостенин В.А., Исаев И., Шиянов Е. Педагогика: Учебное пособие для студ.пед.учебн.завед./В.А.Слостенин и др.- 4-е изд.- М.: Школьная пресса, 2008.- 512с.
41. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии [Текст] / Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2001.– 350с.
42. Словарь педагогического обихода / Под ред. проф. Л.М. Лузиной. Псков: ПГПИ, 2003. – 71с.
43. Сорокун П.А. Основы психологии. Псков: ПГПУ, 2005 – 312с.
44. Снопкова, Е.И. Педагогические системы и технологии: учеб. пособие /Е.И. Снопкова. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2010. – 416 с.
45. Столяренко, Л. Д. Психология и педагогика: учебник для академического бакалавриата / Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 509 с.
46. Стась А.Н., Долганова Н.Ф. Развитие алгоритмического мышления в процессе обучения будущих учителей информатики // Вестн. Томско-го гос. пед. ун-та. 2012. Вып. 7(122). С. 241-243
47. Тулькибаева, Н.Н. Теория и практика обучения учащихся решению задач [Текст]: Монография / Н.Н. Тулькибаева.– Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000. – 239 с.

48. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ по специальности 2-45 01 33 «Сети телекоммуникаций» для реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием. УО «Белорусская государственная академия связи». (Протокол №1 от 30.08.2018)

49. Цукарь, А.Я. Схематизация и моделирование при решении текстовых задач [Текст] / А.Я. Цукарь // Математика в школе, 2013. – № 5. – 15с.

50. Яковлева, Е.И. «Игры в Лого» [Текст] / Е.И. Яковлева // Научно-практический электронный альманах «Вопросы информатизации образования», 2014. – №4. – 23с.