

## К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

*В работе анализируются межпредметные связи при формировании фундаментальных понятий информатики и математики. Детально рассматривается понятие «алгоритм» и его представление в современных учебных пособиях по математике. Даются рекомендации для совершенствования методической подготовки будущих учителей математики и информатики.*

**Ключевые слова:** межпредметные связи информатики и математики, алгоритм в математике, блок-схема в математике и информатике.

Учебные предметы «Математика» и «Информатика» являются одними из наиболее близких по уровню существующих между ними межпредметных связей. Не случайна и подготовка будущего учителя информатики началась в 1985 г. через расширение профессионально-методических компетенций учителя математики. В процессе развития содержания и модернизации системы высшего образования подготовка учителя математики и информатики остается взаимосвязанной. В БГПУ подготовка велась в рамках специальностей «Математика с дополнительной специальностью “Информатика”», «Математика. Информатика», начиная с 2013 г. подготовка ведется по специальности «Математика и информатика».

При подготовке будущих учителей математики и информатики, с методической точки зрения, важно уделять достаточное внимание грамотному, взаимосвязанному, преемственному и непротиворечивому рассмотрению с учащимися фундаментальных (общеучебных) понятий. Под такими поня-

тиями мы понимаем понятия, которые изучаются и используются для раскрытия научных и жизненных основ с целью целостного представления общей картины мира за счет рассмотрения сущности понятия с различных сторон в рамках нескольких (от двух и более) учебных предметов [4].

Одним из таких понятий является понятие «алгоритм». О его важности для математики и информатики свидетельствует работа А. А. Столяра и Ю. А. Макаренкова [6]. Авторами отмечается, что «школьная математика содержит огромное разнообразие алгоритмов, начиная от алгоритмов выполнения арифметических действий над натуральными числами, дробями и заканчивая алгоритмами решения всякого рода уравнений, неравенств, систем уравнений и т. д.». Однако в предыдущих поколениях учебных пособий по математике авторы зачастую предпочитали употреблять понятие «метод решения», а не «алгоритм».

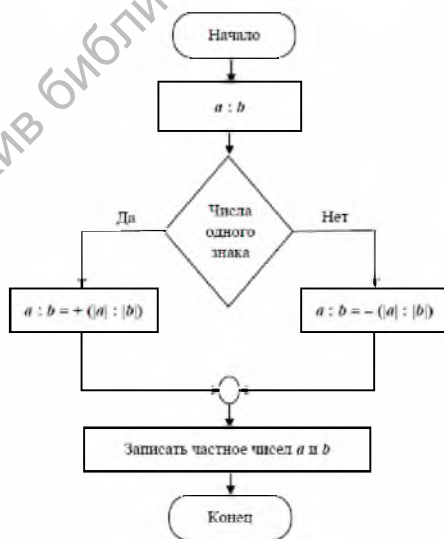
В новом поколении учебных пособий по математике впервые понятие «алгоритм» используется в 5 классе при рассмотрении правил чтения математических выражений в соответствии с «порядком действий» [1–3]. Далее это понятие упоминается при решении линейных уравнений, левая часть которых содержит несколько действий. В 6 классе приводятся алгоритмы решения задач на прямую и обратную пропорциональную зависимости между величинами, на пропорциональное деление. Эти алгоритмы представляются учащимся в словесной форме.

При рассмотрении темы «Задачи на применение дробей» в 5 классе авторами приводится алгоритм выбора типа задачи в графической форме. Однако, при этом геометрические фигуры, с помощью которых они изображаются на форзаце и в основном тексте [2, с. 86] отличаются: блок с условием изображен как в виде ромба, так и овала. Аналогично в 6 классе в графической форме представлены алгоритм определения типа задачи на процент. Но на форзаце используется геометрическая фигура ромба для изображения условия, а в основном тексте [3, с. 94] — шестиугольник. Также с помощью окружности представлено разбиение на два возможных случая для известной величины. В теме «Деление рациональных чисел» в графической форме приводится алгоритм деления двух чисел с одинаковыми знаками или чисел с разными знаками [3, с. 233]. При организации деятельности учащихся, связанной с самопроверкой, авторами непосредственно используется понятие «блок-схема» для работы с алгоритмом по выполнению действий умножения и деления рациональных чисел.

Вышеприведенный анализ свидетельствует, что в современных учебных пособиях по математике в 5–6 классах на пропедевтическом уровне до введения понятий «алгоритм» и рассмотрения его словесной и графической

форм в рамках учебного предмета «Информатика» (в 6 классе) уделяется достаточное внимание. Однако важно при методической подготовке будущих учителей математики и информатики обратить внимание на то, что для более тесных и непротиворечащих содержанию двух учебных предметов связей целесообразно более корректно использовать представление алгоритмов в графической форме. При разработке блок-схем алгоритмов важно учитывать требования ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85), введенного в 1992 г. В нем приведены правила представления схем алгоритмов, которыми также руководствуются и авторы учебных пособий по информатике [5; 7].

Будущие учителя математики и информатики должны четко понимать, что геометрическая фигура «ромб» используется в блок-схеме для отображения решения о направлении дальнейшего выполнения алгоритма, при этом имеется только один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть выбран после вычисления условий, определенных внутри этого блока (символа). Блок используется для представления алгоритмических конструкций «Ветвление» и «Повторение». Геометрическая фигура «шестиугольник» — блок, использующийся в алгоритмах для представления только цикла с известным количеством повторений. На рисунке представлена блок-схема алгоритма деления двух чисел с одинаковыми знаками или чисел с разными знаками с учетом рассмотренных требований.



Усовершенствованные представления алгоритмов в графической форме из учебных пособий по математике для учащихся 5–6 классов позволят учителям-предметникам укрепить межпредметные связи и сформировать фундаментальные (общеучебные) понятия информатики и математики на высоком уровне.

### **Список использованной литературы**

1. Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2. ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017. – Ч. 1. – 168 с.
2. Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2. ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017. – Ч. 2. – 192 с.
3. Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2018. – 320 с.
4. Зенько, С. И. О проблеме классификации понятий информатики, изучаемых в средней школе / С. И. Зенько // Информатика в школе. – 2018. – № 7. – С. 4–7.
5. Котов, В. М. Информатика : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. М. Котов, А. И. Лапо, Е. Н. Войтехович. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 174 с.
6. Макаренко, Ю. А. Что такое алгоритм?: Беседы со старшеклассником / Ю. А. Макаренко, А. А. Столяр. – Минск : Народная асвета, 1989. – 127 с.
7. Макарова, Н. П. Информатика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н. П. Макарова, А. И. Лапо, Е. Н. Войтехович. – Минск : Нар. асвета, 2018. – 167 с.