

Е. А. Лодатко

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, г. Черкассы, Украина

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОГО КОНТИНУУМА ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

В статье анализируются современные предпосылки, определяющие особенности информатической подготовки будущего учителя начальной школы, необходимой для преподавания информатики младшим школьникам.

Обосновывается подход к определению содержания информатической подготовки будущего учителя начальной школы, ориентированной на понимание социокультурной значимости современных цифровых технологий для устойчивого развития общества и достаточной для усвоения информатических понятий и процедур, которые непосредственно связаны с содержанием школьного курса информатики и его методическим сопровождением.

Мотивируется необходимость акцентирования внимания будущих учителей начальной школы на информационных технологиях, распространенных в повседневности и существенно упрощающих достижение программных результатов обучения.

Аргументируется необходимость овладения учителями умениями обращения с алгоритмическими процедурами, использования блок-схем для визуального представления алгоритмических процедур, применения при построении умозаключений простых категорических силлогизмов и правил вывода, обращения к оценочным процедурам и правовым нормам информационного взаимодействия.

Ключевые слова: алгоритмические процедуры, блок-схемы, категорические силлогизмы, правила вывода, оценочные процедуры, вредоносные ресурсы, социальные сети.

DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-2-5-8

1. Введение

В структуре среднего общего образования начальная школа занимает особое положение, определяемое интеллектуальными и эмоциональными возможностями младших школьников. Существенным усложняющим обстоятельством профессиональной деятельности является множественность изучаемых предметов, которые должен преподавать один учитель.

Последнее служит основой для более разнообразного и идейно мотивированного использования межпредметных связей информатики [2] в процессе преподавания природоведения, изобразительного искусства, родного

языка, математики, поскольку круг информационных задач, возникающих при изучении этих предметов, оказывается содержательно и операционно близким к тем понятиям, процедурная основа которых имеет место в повседневной реальности. Исходя из этого, имеет смысл объективно ставить вопрос о содержании информатической подготовки будущего учителя начальной школы, ориентирующей его на обеспечение межпредметного характера деятельности младших школьников при изучении информатики [8].

В частности, исключительно важным аспектом информатической подготовки будущего учителя начальной школы следует считать его профессиональную грамот-

Контактная информация

Лодатко Евгений Александрович, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры педагогических наук, образовательного и социокультурного менеджмента, Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, г. Черкассы, Украина; *адрес:* 18031, Украина, г. Черкассы, бул. Шевченко, д. 81; *e-mail:* lodatko@gmail.com

Ye. A. Lodatko

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Ukraine

DEFINITION OF A DIDACTICALLY EXPEDIENT CONTINUUM IN INFORMATICS FOR FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS

Abstract

The article analyzes modern preconditions that determine specific features of a future primary school teacher's Informatics training, which is necessary for teaching Informatics to younger students.

An approach to determining the content of a future primary school teacher's Informatics training, focused on understanding the socio-cultural significance of modern digital technologies for sustainable development of society and sufficient for the assimilation of Informatics concepts and procedures that are directly related to the content of the school Informatics course and its methodological support is substantiated in the article.

The necessity of focusing the attention of future primary school teachers on information technologies that are widespread in everyday life and significantly simplify the achievement of program learning outcomes.

The necessity of mastering by teachers the skills of handling algorithmic procedures, the use of block diagrams for the visual presentation of algorithmic procedures, the use of simple categorical syllogisms and inference rules in the construction of inferences, reference to evaluative procedures and legal norms of information interaction is argued.

Keywords: algorithmic procedures, flowcharts, categorical syllogisms, inference rules, evaluative procedures, malicious resources, social networks.

ность не только в части методического сопровождения содержания обучения, но и в идейной корректности основных информатических понятий в соответствии с их реальной предметной сущностью.

Так, говоря об алгоритме, учитель должен понимать, что это понятие имеет определенную сферу приложения в математической или информатической деятельности и алгоритм характеризуется дискретностью, детерминированностью, однозначностью, результативностью, массовостью. Однако в обучении математике в начальной школе предпочтение отдается не алгоритмам, а *алгоритмическим процедурам*, допускающим «смягчение» детерминированности и однозначности выполняемых операций, как, например, в случае, проиллюстрированном ниже:

$$8 + 7 = (5 + 3) + 7 = 5 + (3 + 7) = \dots$$

$$8 + 7 = 8 + (2 + 5) = (8 + 2) + 5 = \dots$$

$$8 + 7 = (3 + 5) + (5 + 2) = 3 + (5 + 5) + 2 = \dots$$

Если к этим вариантам добавить представление каждого из слагаемых в виде суммы единиц, то получим еще один способ вычисления суммы:

$$8 + 7 = (1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1) + (1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1) = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = \dots$$

В каждом из случаев для вычисления суммы одного и того же выражения ($8 + 7$) применяются различные способы, основывающиеся на возможности неодинакового представления исходных слагаемых при сохранении операциональной составляющей. Это как раз и *не позволяет* последовательность преобразовательных и вычислительных шагов при сложении чисел считать (и называть) «алгоритмом сложения», ибо оказывается невыполнимым свойство детерминированности алгоритма.

Вместе с тем, разные способы получения результата при одних и тех же исходных данных свидетельствуют о схожести вычислений (или иных операций), и потому в таких случаях принято говорить об *алгоритмических процедурах*.

2. Актуальность проблемы определения содержательного континуума по информатике для будущих учителей начальной школы

Необходимость определения актуального содержания информатической составляющей профессиональной подготовки будущего учителя начальной школы обусловлена тем, что в образовательных программах выпускающих кафедр педагогических университетов остаются традиционно представленными курс общей информатики и курс методики обучения информатике небольшого объема, предположительно соответствующий учебнику, используемому в школах области или города.

Содержание курса общей информатики ограничивается стандартизированной тематикой без учета специфики будущей профессиональной деятельности студентов. И если для будущих учителей-филологов, учителей-историков или других учителей-предметников этого оказывается достаточно для развития «школьных

умений» обращения с текстовыми и графическими редакторами, интернет-браузерами и почтовыми клиентами, то для будущих учителей начальной школы этого недостаточно.

Если учесть, что в начальной школе могут использоваться учебники разных авторов, построенные на основе различных методических подходов (концепций), то становится понятной актуальность выделения того информатического содержания, которое (независимо от возможных авторских интерпретаций в учебниках) будет служить фундаментальным ядром для методических реализаций в практике начального обучения. Это предполагает необходимость использования выпускающими кафедрами соответствующих *рабочих программ* по информатике и методике преподавания информатики для будущих учителей начальной школы, в которых с исчерпывающей полнотой были бы представлены все вопросы, связанные с содержанием начального курса информатики и его методическим сопровождением.

Следует иметь в виду, что в начальной школе ни компьютер, ни популярное программное обеспечение (текстовые или графические редакторы и др.) не являются «содержательной необходимостью», поскольку начальная школа имеет целью развитие ребенка, а не овладение им какими-то инструментальными средствами или «клавиатурными манипуляторами». Система обучения в младшей школе ориентируется, прежде всего, на интеллектуальное развитие учащихся, приобщение их к социокультурному многообразию и ценностным ориентирам общества. Поэтому при изучении информатики в начальной школе основное внимание должно уделяться тем видам деятельности, которые обеспечивают именно интеллектуальное развитие учащихся.

3. Характеристика информатической подготовки будущего учителя начальной школы

Интеллектуальное развитие учащихся является одной из важнейших задач современной начальной школы. Действенным способом ее решения считается наполнение содержания обучения заданиями, предполагающими формирование у младших школьников начальных умений анализа, синтеза, конкретизации, обобщения, обретение ими опыта индуктивных и дедуктивных умозаключений и т. п.

Поэтому для будущего учителя начальной школы профессионально необходимым является овладение методами, инструментами и мыследеятельностными процедурами, присущими информатике и необходимыми для обучения младших школьников [3, 5]:

- нахождению, представлению, преобразованию, анализу, обобщению и систематизации данных, критическому оцениванию информации для решения жизненных проблем;
- созданию информационных продуктов и программ для эффективного решения задач/проблем, творческого самовыражения индивидуально и в сотрудничестве, с помощью цифровых устройств и без них;

- осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий и цифровых устройств для доступа к информации, содержательному взаимодействию с субъектами информационных отношений, самостоятельному освоению новых технологий;
- осознанию последствий использования информационных технологий для себя, общества, окружающего мира, цифрового развития социума, соблюдению этических, межкультурных и правовых норм информационного взаимодействия.

Достижение таких предметных ориентиров будущими учителями начальной школы курс общей информатики обеспечить не может в силу преимущественной нацеленности своего содержания на овладение студентами умениями обращаться с типовыми прикладными программами. Вряд ли у кого-то возникнет сомнение в том, что пользующийся текстовым редактором (Microsoft Word или Open Office Writer) учитель начальной школы владеет не более чем десятком процентами операционных возможностей такого редактора. Практика показывает, что умений учителя или студента хватает максимум для школьного уровня набора текста.

Разумеется, для преподавания информатики в начальной школе такого рода информатической подготовки оказывается явно недостаточно. Аргументация относительно того, что информатику в начальной школе лучше преподавать учителю информатики, не выдерживает критики. Хотя бы потому, что учитель информатики не знает физиологических, психологических, коммуникационных и мотивационных возможностей младших школьников, как и содержательно-деятельностной природы требований государственного стандарта начального образования [5] к языково-литературной, математической, природоведческой, художественной, физической (физкультурной) подготовке учащихся.

Отмеченное выше дает основания для вывода о необходимости формирования такого уровня *профильной* информатической подготовки будущего учителя начальной школы, который предполагает:

- «обеспечение содержательно-технологической доминанты в обучении информатике;
- широкое использование на уроках информатики задач из других учебных предметов;
- распространение результатов решения той или иной задачи на другие области знаний или практической деятельности;
- формирование у младших школьников представлений о значимости информационных процессов в современном обществе;
- приобщение младших школьников к использованию различных устройств» [2, с. 41], основывающихся на программировании процессов.

Чтобы решать такие задачи, учитель, преподающий информатику младшим школьникам, должен быть учителем начальной школы, знающим особенности усвоения способов действий (и рассуждений) учащимися и понимающим природу общности используемых методов, включая их практическую значимость в учебной деятельности [4].

4. Совершенствование информатического компонента образовательных программ подготовки бакалавров для начальной школы

Принимая во внимание потенциально сформированные у учителя начальной школы представления (и знания) о мыслительных и мотивационных возможностях младших школьников, можно определить содержание информатических знаний, необходимых ему для дидактически грамотного обеспечения процесса овладения учащимися методами, инструментами и алгоритмическими процедурами, являющимися ключевыми при решении типовых информатических задач начального уровня.

Учитывая, что *алгоритмические процедуры, как базовые информатические сущности*, служат основой формирования начальных понятий *алгоритмизации* и программирования процессов, необходимо отдельно отметить их структурно-образующую имманентность в определении содержания курса информатики для будущих учителей начальной школы. Это определяет также их структурно-образующую и дидактическую значимость в методической подготовке студентов, предопределяя формирование у них мировоззренческих паттернов, свойственных учителю начальной школы.

Алгоритмические процедуры, с которыми будущий учитель имеет дело в процессе профессиональной подготовки и которые становятся предметом рассмотрения в начальной школе, предполагают определение средств, позволяющих описывать эти процедуры для последующего воспроизведения или их использования в составе других процедур. Среди средств описания алгоритмических процедур для начальной школы предпочтительными являются средства, характеризующиеся высокой степенью визуализации. Такое свойство присуще *блок-схемам*, которые в силу примитивности конструктивных элементов дают возможность наглядного представления алгоритмических процедур.

Поэтому не случайно *блок-схемы в обучении информатике* позиционируются методистами [1, 6] как инструментарий методологически объективированного познания структурно-содержательной сущности информационных процессов и алгоритмических процедур. Для учителя начальной школы, ограниченного в средствах визуализации объектов, блок-схемы представляют собой по факту дидактически продуктивный аппарат для визуального представления алгоритмических процедур.

Методические возможности блок-схем, на которые обращают внимание авторы значительного числа публикаций, предопределяют необходимость формирования у будущих учителей умений использования блок-схем в соответствии с теми учебными задачами, которые предусмотрены программой. При этом для изучающих курс информатики важным является овладение умением адекватного и аргументированного объяснения сущности той или иной алгоритмической процедуры, как и ее представления в виде блок-схемы.

Апеллируя к рассмотрению содержательной сущности алгоритмических процедур, следует обратить внимание на *необходимость* соответствующей *логической подготовки* учителя начальной школы, дающей ему возможность овладения умениями анализировать, конкретизировать и обобщать сущности, пользуясь наиболее употребитель-

тельными правилами вывода и фигурами простых категорических силлогизмов [7]. Ранее в системе подготовки учителей для начальной школы предусматривался курс классической логики, дающий представления о правилах построения умозаключений, дедуктивных и индуктивных рассуждениях и т. п. Однако в последние десятилетия этот курс был исключен из программ подготовки учителей начальной школы, что лишило их инструментария, необходимого как для верификации умозаключений, так и для обеспечения корректности их построения.

Вместе с тем практическая значимость логического инструментария для учителя начальной школы вообще, как и его приобщение к алгоритмическому описанию процессов требуют *усиления внимания к логической составляющей профессиональной подготовки* будущего специалиста. Реальной возможностью для этого обладает *профильный курс* информатики, содержание которого должно охватывать основные понятия классической логики, а также логические задачи, решение которых предполагает не только применение правил вывода (*modus ponens*, *modus tollens* и др.), но и построение умозаключений с использованием простых категорических силлогизмов.

На современном этапе информационного развития общества важной составляющей профессиональной подготовки будущего учителя начальной школы следует считать развитие способности к критическому восприятию информационных ресурсов и соблюдению информационной безопасности в коммуникационных процессах. Актуализация вопросов такого рода связана как с развитием социальных сетей и разнообразных информационных каналов, так и с появлением большого числа информационных ресурсов сомнительного качества. Отдельного внимания заслуживает появление и функционирование в интернет-пространстве противозаконных и вредоносных информационных ресурсов, обращение к которым сопряжено с рисками разного рода.

Учитель начальной школы должен знать о существовании соответствующих рисков, уметь определять информационно надежные ресурсы, а также понимать возможные последствия повышенного внимания к социальным сетям и информационному взаимодействию с виртуальными субъектами отношений. Поэтому *овладение надлежащими оценочными процедурами и правовыми нормами* будущим учителем начальной школы представляет собой предпосылку для безопасной и продуктивной работы с интернет-ресурсами.

Широкое проникновение во многие сферы жизнедеятельности различного рода компьютерных устройств, информационных инструментов, появление и распространение smart-решений бытового уровня (к примеру, «умный дом») обуславливают необходимость знакомства будущего учителя начальной школы с современными социально-техническими трендами. Соответствующая тематика будет способствовать достижению студентами понимания информатической сущности наиболее распространенных технологических решений. Потому в курсе информатики для будущих учителей начальной школы существенным должно стать *акцентирование внимания на информационных технологиях*, с которыми мы имеем дело в повседневности и которые существенно упрощают достижение необходимых нам

результатов: от обслуживания в супермаркетах и бронирования различных услуг до обращения к различным информационным (информатическим) сервисам.

Немаловажно, чтобы содержание курса информатики для будущих учителей начальной школы не сводилось к продолжению (начатого в школе) знакомства с приемами работы с текстовыми или графическими редакторами, системами презентаций или еще какими-то программными средствами. Информатика для будущего учителя начальной школы является одной из основных дисциплин цикла профессиональной подготовки, и поэтому ее содержание должно охватывать те вопросы, которые формируют knowledge-фундамент будущего учителя и предопределяют качество его методической подготовки.

5. Выводы

Резюмируя сказанное и учитывая имеющийся опыт информатической подготовки будущих учителей начальной школы, отметим, что на современном этапе развития общества стало важным не только усвоение собственно предметных знаний и способов действий. Не меньшее значение имеет то, какого качества информация может оказаться необходимой для решения возникающих межпредметных задач, умение быстрого ее поиска, оценки ее достоверности и возможности использования. Умения *обращения* с алгоритмическими процедурами, *использования* блок-схем для визуального представления алгоритмических процедур, *применения* при построении умозаключений простых категорических силлогизмов и правил вывода, *обращения* к оценочным процедурам и правовым нормам информационного взаимодействия должны стать тем дидактически целесообразным континентом, который определяет содержание информатической подготовки будущего учителя начальной школы.

Список использованных источников

1. Лапчик М. П., Рагулина М. И., Самылкина Н. Н., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Теория и методика обучения информатике. М.: Academia, 2008. 592 с.
2. Лодатко Е. А. Информатика и межпредметные связи в начальной школе // Информатизация образования: теория и практика. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (г. Омск, 17–18 ноября 2017 года) / под общ. ред. М. П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. С. 39–41.
3. Лодатко Е. А. Социокультурные ориентиры подготовки будущего учителя к преподаванию информатики в начальной школе // Информатизация образования: теория и практика. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (г. Омск, 18–19 ноября 2016 года) / под общ. ред. М. П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2016. С. 32–35.
4. Орел Л. О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до викладання інформатики в початковій школі // Актуальні питання сучасної інформатики. 2017. № 5. С. 284–286.
5. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти: Постанова КМУ № 87 від 21.02.2018 року (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 688 від 24.07.2019). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>.
6. Саган О. В. Методика навчання інформатики в початкових класах // Інформатика в школі. 2017. № 8 (104), серпень. 112 с.
7. Смирнов В. А. Формальный вывод и логические исчисления. М.: Наука, 1972. 272 с.
8. Стеценко І. Інформатика — місток між предметами // Учитель початкової школи, 2014. № 9 (вкладка). С. 1.