

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УДК 37.02

Л. В. Парменова, Ю. А. Первин

Формирование метапредметных результатов основного общего образования на уроках информатики

Развитие всякой науки неизбежно приводит к принципиальным качественным расширениям понятий, ресурсов и результатов. В широко распространенных в современной школьной педагогике явлениях межпредметных связей такой новый этап развития определяет актуальность надпредметных метаресурсов и метарезультатов. В статье обсуждается роль, которую в школе современного общества может взять на себя развивающаяся информатика как наука об информации. Непрерывный курс информатики строится с учетом особенностей этапов школьного образования – пропедевтического, базового и предпрофессионального.

В соответствии с методологическими установками УУД и требованиями ФГОС просматриваются направления формирования метапредметных ресурсов и метапредметных результатов с учетом возрастных особенностей учащихся. Одновременно с метапредметными ресурсами и метапредметными результатами создаются предпосылки для перспективных инноваций в системе образования. Обучающийся получает возможность приобрести важные метапредметные умения: принимать обоснованные решения в ситуации выбора, выполнять графические построения, структурировать информацию, выделять сущности, отношения и связи между ними.

Информация о множествах объектов и их элементах определяется характеристическими признаками, на основе которых создается классификация. Уже сейчас среди инструментов, выполняющих классифицирующие операции, широко используются компьютерные средства поиска информации. В деятельности по формированию УУД с помощью инструментальных программных средств конструктивно выделяются, в первую очередь, регулятивные, познавательные, коммуникативные УУД, позволяющие строить метапредметные структуры содержания (родо-видовые связи, причинно-следственные отношения объектов и процессов, структурные иерархии элементов и подмножеств) и метаресурсы методик школьного курса.

Ключевые слова: информационная деятельность, метапредметные результаты, межпредметные связи, надпредметные умения, характеристические признаки, логическое мышление.

THEORY AND METHODOLOGY OF TRAINING AND EDUCATION

L. V. Parmenova, Ju. A. Pervin

Formation of Metasubject Results of Basic General Education at Informatics Lessons

The development of any science inevitably leads to fundamental qualitative expansion of concepts, resources and results. Such a new stage of development led to the relevance of metasubject metaresources and metaresults in widely spread phenomena of interdisciplinary connections in modern school pedagogy. The article discusses the role that developing computer science in modern school society can take on as an science about information. A continuous course of computer science is being built taking into account the peculiarities of the stages of school education – propaedeutic, basic and profile.

According to the methodological orientations and the Federal state education standard directions of formation of metasubject resources and metasubject results taking into account the specificity of students' age are observed. Together with metasubject resources and metasubject results there are prerequisites for promising innovations in the education system. The student gets an opportunity to acquire important metasubject skills: take informed decisions in the situation of choice, make graphical representations, structure information, allocate entities, their relations and links.

Information on the set of objects and their elements is determined by characteristic properties on the basis of which the classification is performed. Nowadays among the tools that perform the classifying operation, computer means to search information are widely used. In the activity to form universal educational actions it is possible constructively allocate the following: regulatory, cognitive, communicative universal educational actions which allow building a meta-structure content (category-varieties relations, objects and processes causal relationships, structural hierarchy of elements and subsets) and metaresources of school course methodologies.

© Л. В. Парменова, Ю. А. Первин, 2015

Keywords: information activities, metasubject results, interdisciplinary connections, a meta subject competence, characteristic properties, logical reasoning.

В современном обществе, где важнейшие роли отведены информации и знаниям, человеку необходимо обладать рядом умений и навыков для успешного достижения целей личностного, профессионального, социального роста. Эти умения и навыки связаны, прежде всего, с информационной деятельностью человека, и не относятся к какой-либо конкретной предметной области или профессиональной сфере, они универсальны и применимы в любом направлении. Такие умения и навыки позволяют человеку комфортно чувствовать себя в обществе, где информационные технологии (ИТ) обеспечивают связь, обслуживают быт, используются при предоставлении услуг, необходимых каждому человеку (государственные услуги, медицинское обслуживание, образование [2]).

Развитие информационных технологий вместе с аппаратными ресурсами вычислительных систем идет быстрыми темпами, и грамотное использование новых ИТ для неподготовленного человека всегда будет представлять определенные трудности, несмотря на то, что создатели программного обеспечения заботятся о дружелюбности интерфейса. Проблему представляет и большой информационный поток, в котором вынужден ориентироваться современный человек. И связаны эти трудности, зачастую, со способом мышления человека, который формируется на этапе получения образования.

Одной из важнейших задач современного школьного образования является формирование стиля мышления, ориентированного, прежде всего, на эффективную работу с информацией. Кроме этого, оно подразумевает в некотором роде профессиональный взгляд на используемое программное обеспечение, что помогает проще осваивать новые специальные прикладные программы и программы общего назначения.

Эффективная работа с информацией – это умение выполнять качественный поиск нужной информации, ее систематизацию, классификацию, изменение формы представления. Большой объем информации, с которым сталкивается современный человек, представлен в текстовом виде, и умение грамотно работать с текстом становится необходимым умением для каждого. Работа с информацией напрямую связана с выполнением таких мыслительных операций, как сравнение, анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, установление причинно-следственных связей. Развитие логического мышления является необходимым условием успешной работы по оп-

тимизации и автоматизации работы с информацией.

Изучение каждой из школьных дисциплин способствует формированию навыков эффективной работы с информацией. Для осознанного использования перечисленных навыков в практической деятельности необходимо звено, которое обеспечит междисциплинарные связи и выделит общие надпредметные умения. На уровне начальной школы, в пропедевтическом курсе информатики в последние годы таким звеном педагоги считают [1] универсальные учебные действия (УУД). На этапах базового и предпрофессионального школьного образования звеном, обеспечивающим эффективные межпредметные и надпредметные связи [7], является информатика как в когнитивном, так и в инструментальном аспекте: поскольку основной объект изучения информатики – информация и информационные процессы, а математические основы информатики создают благоприятные условия для формирования культуры логического мышления.

Логические операции мышления выполняются над понятиями. В результате таких операций человек получает новые знания, которые определенными способами извлекаются из информации, которую включают понятия. Логические операции мышления – это сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение и конкретизация. Умение выполнять перечисленные операции мышления относится к познавательным универсальным учебным действиям. Освоение логических мыслительных операций – основа для успешного общего интеллектуального развития обучающихся и формирования научного мировоззрения.

Почти в каждой учебной дисциплине обучающемуся приходится выполнять перечисленные логические мыслительные операции над понятиями, связанными с предложенной темой. В ходе изучения элементов логики в пропедевтическом курсе информатики ученику предоставляется возможность отработать алгоритм выполнения той или иной логической операции, взглянуть на эту деятельность не только с точки зрения работы с информацией по заданной теме, но и отследить процесс получения новой информации, а также оценить ее истинность. Логические операции мышления взаимно дополняют друг друга и в комплексе позволяют найти решение поставленной задачи вне зависимости от предметной области, к которой она относится.

Построение алгоритмов для учебного исполнителя в пропедевтическом курсе информатики [5] – это тот вид учебной деятельности, на основе которого у ученика формируется универсальная модель решения задачи, применимая в различных учебных дисциплинах (постановка цели, определение исходных данных и результата, построение плана достижения цели с использованием имеющихся инструментов). Практические работы по теме «Алгоритмика» позволяют научиться мыслить самостоятельно и применять новые знания в нестандартных ситуациях. Понимание свойства массовости алгоритма позволяет научиться выделять класс задач, для которого применим алгоритм, а тестирование – анализировать множество исходных данных для этого алгоритма. Составление алгоритмов и написание программ – творческая работа, которая ограничена формальными правилами языка программирования. Эта деятельность является конструктивной, и в то же время выстраивается в соответствии с логикой решения задачи. Именно она создает условия для формирования логического, алгоритмического, творческого мышления, которое лежит в основе межпредметных и надпредметных умений.

Метапредметные результаты основного общего образования включают «...освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории» [8].

На приобретение учебных навыков, которые способствуют достижению метапредметных результатов в смысле, определяемом в работах [8, 4, 9], нацелен базовый курс информатики и ИКТ в основной школе. Совместно с изучением математики у ученика не только формируется умение оперировать абстрактными объектами (при изучении алгебры, логики, систем счисления, графов), но и выстраивается цепочка тесных межпредметных связей с другими учебными дисциплинами. Важную роль в этом играет изучение темы «Моделирование». Построение информационной модели обучающимся предполагает проведение анализа моделируемого объекта или процесса, выделение его существенных с точки зрения цели моделирования признаков и выполнение формального описания объекта или процесса на одном из языков кодирования информации. Здесь все этапы

работы направлены на формирование познавательных универсальных учебных действий у обучающегося.

Учебная деятельность в рамках этой темы невозможна без использования знаний математики, которые позволяют описать задачу (экономическую, физическую) языком формул, проанализировать математическую модель и выполнить расчеты на компьютере с помощью электронных таблиц или программы. Полученные в результате расчетов данные необходимо проинтерпретировать в терминах той предметной области, к которой относится задача. Необходимость связать знание математики, информационных технологий и предмета, к которому относится задача, формирует у обучающегося целостный взгляд на решаемую задачу, на объект изучения.

Построение графических информационных моделей (схем, графиков и диаграмм, деревьев и т. д.) и табличных моделей предоставляет возможность научиться выбирать наиболее подходящий способ представления информации для ее дальнейшей обработки и анализа. Использование различных информационных моделей для решения одной задачи позволяет взглянуть на задачу с различных точек зрения и оценить адекватность модели объекту или процессу, который она представляет. Обучающийся получает возможность приобрести важные *метапредметные* умения: принимать обоснованные решения в ситуации выбора, выполнять графические построения, структурировать информацию, выделять сущности, отношения и связи между ними.

Моделирование и различные модели используются при изучении многих школьных дисциплин, а в информатике ученик изучает сам метод. Таким образом, информатика, во-первых, предоставляет обучающемуся инструмент для получения знаний по другим предметам, а во-вторых, дает возможность самостоятельно отслеживать и оценивать процесс своего обучения, если смотреть на него с точки зрения использования или построения моделей. В этом случае у обучающегося формируются регулятивные универсальные учебные действия – основа для достижения метапредметных и личностных результатов.

В связи с растущим объемом информационной деятельности, с развитием технологий на стыке различных научных дисциплин сегодня на этапе получения школьного образования человеку необходимо помочь приобрести навыки эффективной работы с информацией и самостоятельного получения новых знаний. Можно сказать, что благоприятные условия для этого предоставляет изучение информатики в основной школе. Получение

метапредметных результатов обучения в основной школе тесно связано с формированием логического, и в частности алгоритмического, мышления. Особая роль информатики в формировании стиля мышления, необходимого человеку информационного общества, описана в ряде работ [3, 6, 7].

Современная и перспективная школьная информатика – научная дисциплина, социальная роль которой состоит не только и не столько в поддержке активных межпредметных связей, сколько в философском осмыслении и методологической разработке надпредметных метаресурсов и метарезультатов, которые призваны сформировать личность молодого человека информационного общества.

Библиографический список

1. Асмолов, А. Г., Бурменская, Г. В., Володарская, И. А. и др. Стандарты второго поколения. Формирование универсальных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст] / под ред. А. Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 80 с.
2. Асмолов, А. Г., Семенов, А. Л., Уваров, А. Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие [Текст] / А. Г. Асмолов, А. Л. Семенов, А. Ю. Уваров. – М.: Некс-Принт, 2010. – 84 с.
3. Ершов, А. П., Звенигородский, Г. А., Первин, Ю. А. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы) [Текст] / А. П. Ершов, Г. А. Звенигородский, Ю. А. Первин. – Препринт ВЦ СО АН СССР, № 152. – Новосибирск, 1979. – 26 с. (репринт: Информатика и образование. – 1995. – № 1).
4. Парменова, Л. В. Формирование метапредметных результатов обучения на уроках информатики и ИКТ [Текст] / Л. В. Парменова // Научные информационные технологии: труды XIX Молодежной научно-практической конференции SIT-2015 / УГП имени А. К. Айламазяна. – Переславль-Залесский: Университет города Переславля, 2015.
5. Первин, Ю. А. Методика раннего обучения информатике [Текст] / Ю. А. Первин. – М.: Бином, Лаборатория базовых знаний, 2-е издание, 2008. – 288 с.
6. Первин, Ю. А. Динамика вузовского курса теории и методики обучения информатике (концепции, опыт, рекомендации) [Текст] / Ю. А. Первин. – LAMBERT Academic Publisher, Berlin, 2012. – 332 с.
7. Первин, Ю. А., Кустова, Е. А. Алгоритмические и логические задачи начального курса информатики (из опыта дистанционного обучения) [Текст] / Ю. А.

Первин, Е. А. Кустова. – Palmarium. Academic Publishing, Berlin, 2013. – 386 с.

8. Турчин, В. Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции [Текст] / В. Ф. Турчин. – Изд. 2-е – М.: Словарное изд-во ЭТС, 2000. – 368 с.

9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. (Стандарты второго поколения)

Bibliograficheskiy spisok

1. Asmolov, A. G., Burmenskaja, G. V., Volodarskaja, I. A. i dr. Standarty vtorogo pokolenija. Formirovanie universal'nyh dejstvij v osnovnoj shkole: ot dejstvija k mysli. Sistema zadaniy [Tekst] / pod red. A. G. Asmolova. – М.: Prosveshhenie, 2010. – 80 s.
2. Asmolov, A. G., Semenov, A. L., Uvarov, A. Ju. Rossijskaja shkola i novye informacionnye tehnologii: vzgljad v sledujushhee desjatiletie [Tekst] / A. G. Asmolov, A. L. Semenov, A. Ju. Uvarov. – М.: Neks-Print, 2010. – 84 s.
3. Ershov, A. P., Zvenigorodskij, G. A., Pervin, Ju. A. Shkol'naja informatika (konceptii, sostojanie, perspektivy) [Tekst] / A. P. Ershov, G. A. Zvenigorodskij, Ju. A. Pervin. – Preprint VC SO AN SSSR, № 152. – Novosibirsk, 1979. – 26 s. (reprint: Informatika i obrazovanie. – 1995. – № 1).
4. Parmenova, L. V. Formirovanie metapredmetnyh rezul'tatov obuchenija na urokah informatiki i IKT [Tekst] / L. V. Parmenova // Naukoemkie informacionnye tehnologii: trudy XIX Molodezhnoj nauchno-prakticheskoj konferencii SIT-2015 / UGP imeni A. K. Ajlamazjana. – Pereslavl'-Zaleskij: Universitet goroda Pereslavlja, 2015.
5. Pervin, Ju. A. Metodika rannego obuchenija informatike [Tekst] / Ju. A. Pervin. – М.: Binom, Laboratorija bazovyh znaniy, 2-e izdanie, 2008. – 288 s.
6. Pervin, Ju. A. Dinamika vuzovskogo kursa teorii i metodiki obuchenija informatike (konceptii, opyt, rekomendacii) [Tekst] / Ju. A. Pervin. – LAMBERT Academic Publisher, Berlin, 2012. – 332 s.
7. Pervin, Ju. A., Kustova, E. A. Algoritmicheskie i logicheskie zadachi nachal'nogo kursa informatiki (iz opyta distancionnogo obuchenija) [Tekst] / Ju. A. Pervin, E. A. Kustova. – Palmarium. Academic Publishing, Berlin, 2013. – 386 s.
8. Turchin, V. F. Fenomen nauki. Kiberneticheskij podhod k jevoljucii [Tekst] / V. F. Turchin. – Izd. 2-e – М.: Slovarnoe izd-vo JeTS, 2000. – 368 s.
9. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshhego obrazovanija // Ministerstvo obrazovanija i nauki RF. – М.: Prosveshhenie, 2011. – 48 s. (Standarty vtorogo pokolenija)