

Миндзаева Этери Викторовна,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт управления образованием РАО»*, заместитель директора
по научной работе, руководитель Центра содержания и технологий обучения,
кандидат педагогических наук, Ivegal@mail.ru*

Mindzaeva Eteri Viktorovna,

*The Federal State Budgetary Scientific Institution
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»*,
Deputy Director for Scientific Work, the Head at Center of content and teaching
technologies, Candidate of Pedagogics, Ivegal@mail.ru*

Бешенков Сергей Александрович*,

*главный научный сотрудник Центра содержания и технологий обучения,
доктор педагогических наук, профессор, srg57@mail.ru*

Beshenkov Sergej Aleksandrovich*,

*the Chief scientific researcher at the Center of content and teaching technologies,
Doctor of Pedagogics, Professor, srg57@mail.ru*

Яламов Георгий Юрьевич*,

*ведущий научный сотрудник Центра содержания и технологий обучения,
кандидат физико-математических наук, доктор философии в области
информатизации образования, geo@portalsga.ru*

Yalamov Georgij Yur'evich*,

*the Leading scientific researcher at the Center of content and teaching
technologies, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Philosophy
in the field of education informatization, geo@portalsga.ru*

ОСВОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАЛОКОМПЛЕКТНЫХ ШКОЛАХ

MASTERING OF INFORMATION AND COGNITIVE TECHNOLOGIES IN SMALL SCHOOLS

Аннотация. В настоящее время технологическое образование находится в центре внимания государства и общества, что, в частности, зафиксировано в новых Федеральных государственных образовательных стандартах. Особенностью нового общеобразовательного курса технологии является его модульная структура, а также значительный акцент на освоение современных цифровых технологий, проектной деятельности и т.д. Данной содержание принято к освоению во всех школах Российской Федерации. При этом в ряде

категорий образовательных учреждений необходимо учитывать специфику, связанную с наличием материального обеспечения, кадровых ресурсов и пр. В частности, в малокомплектных школах при изучении общеобразовательного курса технологи целесообразно сделать акцент на формировании представлений об универсальной структуре технологического процесса и информационно-когнитивных технологиях, включая моделирование и технологию решения задач.

Ключевые слова: технология; цифровизация; модульный курс технологии.

Annotation. Currently, technological education is in the center of attention of the state and society, which, in particular, is fixed in the new Federal State Educational Standards. A feature of the new general education course in technology is its modular structure, as well as a significant emphasis on the development of modern digital technologies, project activities, etc. This content is accepted for development in all schools of the Russian Federation. At the same time, in a number of categories of educational institutions, it is necessary to take into account the specifics associated with the availability of material support, human resources, etc. In particular, in small-class schools, when studying a general education course in technology, it is advisable to focus on the formation of ideas about the universal structure of the technological process and information and cognitive technologies, including modeling and problem solving technology.

Keywords: technology; digitalization; modular technology course.

В современном цифровом социуме существует ряд феноменов и технологий, общеобразовательные аспекты которых, по нашему мнению, должны найти отражение в содержании общеобразовательной подготовки школьников. К таким технологиям и феноменам можно отнести следующие: феномен «Больших данных», т.е. данных имеющих исключительно большой объем, высокую скорость передачи и большое разнообразие форм представления этих данных; кибербезопасность – методы и средства защиты человеческой личности от информационных угроз; методов познания, характерных для цифрового социума, особенностью которых является формирование представлений о внешнем мире, преимущественно, из вторичных источников: фильмов, телепередач, социальных сетей.

В условиях индивидуализированного обучения представляется целесообразным использование теорий учения когнитивной психологии, которые являются адекватным базисом при рассмотрении вопросов освоения информационно-когнитивных технологий в малокомплектных школах. Когнитивная психология изучает процессы познания индивидуума: восприятие, мышление, решение задач, обучение. При этом используются

методы моделирования информационных процессов, лежащие в их основе. В связи с этим возникает необходимость рассмотрения некоторых аспектов когнитивной психологии, в которых обучающиеся воспринимаются как активные участники учебного процесса, конструирующие собственные мыслительные схемы, а не просто как пассивные получатели информации. Результатом является формирование у личности относительно стабильных когнитивных структур – психологических систем репрезентации знаний (извлечения и анализа информации) [4].

Согласно концепции «двойного вхождения», сформулированного академиком РАО В.С. Ледневым, аспекты реальности, значимые для общего образования, входят в содержание образования двояко: как отдельный общеобразовательный предмет и как элементы содержания других общеобразовательных предметов. В настоящее время перечисленные выше технологии являются одним из важнейших компонентов содержания учебного предмета «Технология».

Как и всякий общеобразовательный предмет, «Технология» отражает широкий спектр значимых аспектов действительности, которые состоят в следующем [1].

1. Понятие технологии вышло далеко за пределы производственной сферы и стало одним из важнейших «паттернов» современного социума. Это значит, что сущность и структура технологии становится одной из основных линий общеобразовательного курса технологии. При этом возможны следующие уровни освоения этого понятия:

- уровень общих представлений;
- уровень пользователя уже созданными технологиями;
- творческий уровень, подразумевающий модернизацию имеющихся технологии и создание новых технологий.

2. Важнейшей чертой современной профессиональной деятельности является:

- активное использование цифровых технологий и сервисов;
- опора на информационно-когнитивные технологии, нацеленные на формирование системных представлений об окружающем мире, на освоение технологий решения задач, на формирование метапредметных знаний.

Все эти аспекты отражены в примерной рабочей программе предметной области «Технология» и современном общеобразовательном курсе технологии [3].

Фундаментальной особенностью нового курса технологии является его модульная структура.

В этой структуре выделяются:

- инвариантные модули: «Производство и технология», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

– вариативные модули: «Робототехника»; «3D–моделирование, прототипирование, макетирование»; «Компьютерная графика и черчение», «Автоматизированные системы»; «Растениеводство»; «Животноводство» [5; 6].

Кратко рассмотрим содержание этих модулей

Модуль «Производство и технология».

Данный модуль является системообразующим для всего курса технологии. В нем реализован ведущий методический принцип построения курса технологии – единство познавательной и преобразовательной деятельности. Данный модуль изучается на протяжении всего курса «Технология» с 5-го по 9-ый классы. Содержание модуля построено по принципу «от простого к сложному». Это подразумевает последовательное освоение технологий - от умений реализации уже созданных технологий к умениям их трансформации в зависимости от поставленной задачи. Финальным этапом реализации этого принципа является формирование знаний и умений, позволяющих создавать новые технологии. Реализация этого принципа осуществляется в процессе создания учащимися изделий из различных материалов.

Важнейшим результатом освоения содержания данного модуля является сформированность представлений об универсальной схеме технологического процесса как совокупности этапов, операций и действий.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

В данном модуле на конкретных примерах показана реализация общих положений, сформулированных в модуле «Производство и технологии». В частности, демонстрируется универсальность структуры технологического процесса, о которой шла речь выше. При этом, данная универсальность не исключает отклонение от общей схемы в каждом конкретном случае. Основная задача содержания данного модуля – сформировать у обучающихся навыков реализации уже созданных и апробированных технологий. Вместе с тем, важным аспектом является развитие творческих способностей учащихся в плане создания уникальных изделий в рамках традиций народных ремесел.

Модуль «Робототехника».

Данный модуль имеет двойное назначение. С одной стороны, в нем отражены набирающие силу тенденции в технологической сфере, состоящие в реализации конвергенции классических технологий (в данном случае, материальных и информационных технологий). С другой стороны, робототехнические проекты являются на сегодняшний день одними из самых востребованных школьных проектов. Именно в робототехнических проектах с максимальной полнотой реализуются все основные этапы проектной деятельности.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование».

Данный модуль играет очень важную роль в формировании навыком модернизации уже имеющихся технологий с перспективой создания новых

технологий. Это связано с детальным изучением важнейшего понятия модели и ее реализации в виде 3D – графики, 3D-макетов и прототипов. С понятием модели ассоциируется следующая схема (рис 1), которая возникает всякий раз, когда речь идет о моделировании.

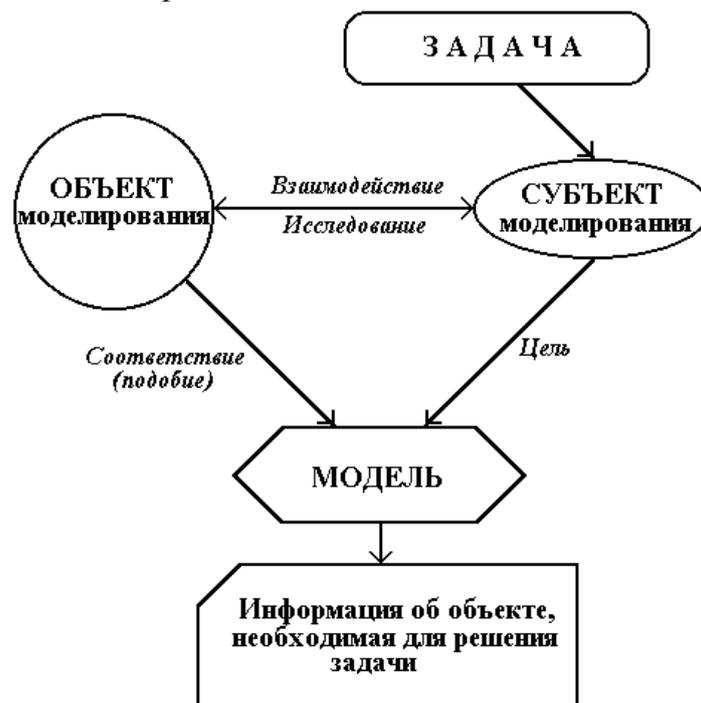


Рис.1. Схема моделирования

В этом случае можно сказать, что эта схема представляет собой некоторую метапредметную структуру.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

Черчение является неотъемлемой частью инженерной деятельности. Однако с развитием информационных технологий эта деятельность приобрела новые черты. Появилось значительное количество программных продуктов, с помощью которых можно не только создавать чертежи и получать их твердую копию, но и реализовывать ряд других функций, которые не были доступных в традиционном варианте черчения. В целом, здесь также идет речь о моделях, которые создаются с помощью графических средств. Как и предыдущий модуль, данный модуль очень важен с точки зрения формирования знаний и умений, необходимых для создания новых технологий, а также новых продуктов техносферы.

Модуль «Автоматизированные системы».

Данный модуль в максимальной степени раскрывает особенности современного производства. Акцент в данном модуле сделан на автоматизации

управленческой деятельности. Рассматриваются основные особенности «Интернета вещей» как одной из ключевых технологий 4-ой промышленной революции и основы умной производственной среды «Индустрия 4.0». Значительная часть содержания модуля посвящена роботам-манипуляторам и их использованию в среде «Индустрии 4.0».

Модули «Животноводство» и «Растениеводство».

Названные модули знакомят учащихся с традиционными и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере. Спектр этих технологий достаточно широк: от баз данных сельскохозяйственных растений до «умных» агрегатов, позволяющих анализировать химический состав почвы и выдавать рекомендации по их оптимальному использованию. Рассматриваются особенности профессиональной деятельности работников сельского хозяйства. Особенностью этой деятельности является невозможность ее полной технологизации. Объектом сельскохозяйственной деятельности являются природные объекты, в поведение которых существенную роль играют факторы, не подвластные человеку. Поэтому элементы продуктивной деятельности составляют неотъемлемую часть деятельности работников сельского хозяйства.

Предмет «Технология» изучается во всех общеобразовательных школах Российской Федерации, в том числе – малокомплектных. В полном объеме освоить все вопросы, затронутые в этом курсе, в рамках малокомплектных школе не представляется возможным в силу ограниченных материальных ресурсов этих школ. Тем не менее, освоение ключевых моментов современных технологий в малокомплектных школах вполне возможно, более того – целесообразно. Рассмотрим основные подходы к преподаванию современного общеобразовательного курса технологии в малокомплектной школе.

Основные представления, которые необходимо сформировать учащихся сводятся к следующим:

– технология – это замкнутый процесс полного цикла, цель – создание проектируемого продукта (материального, интеллектуального и др.);

– для создания продукта необходим полный цикл информационной деятельности, схема которого следующая: данные – информация – знание – технология;

– в основе научной деятельности и учебной деятельности (как модели научной деятельности) – информационные когнитивные технологии (метазнания, метапредметные результаты образования, УУД и др.).

– технологические компетенции – способность и готовность к деятельности по решению жизненных (реальных) задач и учебно-тренировочных задач (способность учиться/разучиваться/переучиваться) в соответствии с определенной технологической схемой.

Как показывают современные социологические исследования, главной проблемой профессиональной деятельности является не только владение технологиями, в том числе цифровыми, но и освоение навыков системного подхода к решению задач, развитие умение работы с большими данными, извлечения из них информацию. Коротко: центральной проблемой современного общеобразовательного курса технологии является освоение информационно-когнитивных технологий, включающих технологию решения задач. Именно на освоение этих технологий целесообразно направить усилия преподавателей малокомплектных школ.

В исследованиях Э.В. Миндзаевой [2] было показано, что информационно-когнитивными технологиями, имеющими важное значение с точки зрения общего образования являются:

- полный цикл информационной деятельности: от данных к информации и от информации к знаниям. Иными словами, это означает сформированность умений самостоятельного приобретения знаний, развития *умений учиться*;
- полный цикл решения задачи: от постановки задачи и построения моделей, до реализации конечного результата; проектная деятельность в самом общем виде.

В современном учебнике технологии (авторы С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Э.В. Миндзаева и др.) этим технологиям посвящены отдельные главы в модуле «Производство и технологии», объединенные в одну сквозную линию. Содержание этой линии выглядит следующим образом.

Учебник, 5-6 классы.

Глава 7. Задачи и технологии их решения

Учимся читать.

Учимся обозначать.

Учимся думать.

Учимся запоминать.

Учимся представлять информацию.

Учимся писать.

Учимся общаться.

Учимся решать задачи.

Учимся исследовать.

Учимся работать над проектом.

Учебник 8-9 классы.

Глава 6. Основы информационно-когнитивных технологий

Данные, информация, знание.

Информационные процессы и ресурсы.

Формализация и моделирование.

Формирование элементов технологии решения задач в рамках общеобразовательного курса технологии целесообразно осуществлять с помощью системы заданий, в которых используются знания и умения из различных областей.

Данный подход помогает сформировать два принципиально важных представления:

- универсальный характер схемы технологического процесса как совокупности этапов, операций и действий;
- универсальный характер модели, как инструмента познания, общения и практической деятельности.

Выбор заданий, которые позволяют сформировать указанные представления может быть очень широким, что крайне важно для освоения этих представлений в малокомплектных школах. Такие задания позволяют реализовать модели в рамках конкретного содержания, что показывает их роль в формировании системных представлений об окружающем мире и как инструмента работы с большими объемами данными. Именно эти качества на сегодняшний день являются одними из самых востребованных в широком спектре профессиональной деятельности.

Таким образом, сделав акцент на освоение универсальной схемы технологического процесса и информационно-когнитивного инструментария, преподаватели малокомплектных школ смогут сформировать у учащихся необходимые представления о современных технологиях, а также развить навыки аналитической деятельности, которые крайне востребованы в современном цифровом социуме.

Литература

1. Конвергенция информатики и технологии в социуме цифровой экономики: Монография / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Э.В. Миндзаева и др. // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2018. 128 с.

2. Миндзаева Э.В. Информационно-когнитивные технологии как инструмент управления процессом формирования знаний // Управление образованием: теория и практика. 2015. № 4. С. 65-71.

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (учебный предмет «Технология»), утверждена 18 марта 2022 г. № 1/22 [Электронный ресурс] // URL: <https://fgosreestr.ru/poop/primernaia-osnovnaia-obrazovatelnaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia-2> (дата обращения: 01.10.2022).

4. Яламов Г.Ю. Обеспечение информационно-психологической безопасности пользователей интеллектуальных обучающих систем. Методические рекомендации // Управление образованием: теория и практика. 2019. № 4 (36). С. 48-59.

5. Производство и технологии, 5-6 и 7-9 классы, учебники для общеобразовательной школы / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Э.В. Миндзаева и др. М.: Просвещение. 2022. (включены в федеральный перечень учебников).

6. Технология обработки материалов и пищевых продуктов, 5-6 и 7-9 классы, учебники для общеобразовательной школы / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Э.В. Миндзаева и др. М.: Просвещение. 2022. (включены в федеральный перечень учебников).