УДК 371.21:373.5.046.16

А. А. Романчук, А. Н. Ростовцев

A. A. Romanchuk, A. N. Rostovcev

Романчук Алексей Александрович, учитель технологии, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Старобачатская средняя общеобразовательная школа», Кемеровская область, Беловский район, п. Старобачаты.

Ростовцев Альберт Николаевич, к.т.н., профессор, Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета, г. Новокузнецк.

Romanchuk Alexey Alexandrovich, teacher of technology, Starobachatskaya Secondary School Municipal Budgetary Institution, Belovo District, Kemerovo Region, Starobachaty Village.

Rostovcev Albert Nikolaevich, Ph.D., professor, Novokuznetsk Institute branch of Kemerovo State University, Novokuznetsk.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКАМИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ

IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS IN THE PROCESS OF SOLVING EDUCATIONAL PROBLEMS

Аннотация. *В работе проведен методический анализ структуры технологической компетентности школьников. В качестве примера рассмотрены результаты контроля уровня сформированности технологической компетентности у школьников восьмых классов экспериментальных и контрольных групп.*

Abstract. *This paper presents a methodological analysis of the structure of technological competence of schoolchildren. As an example, the results of the control of the level of technological competence formation in schoolchildren of the eighth grade of experimental and control groups are considered.*

Ключевые слова: *проектная деятельность, метапредметные результаты образования, универсальные учебные действия, технологическая компетентность.*

Keywords: *project activity, metasubject results of education, universal educational actions, technological competence.*

Формирование технологической компетентности школьников в структуре основного общего образования, несмотря на метапредметный характер, проходит главным образом на базе предметной области «технология».

В данной работе мы не ставим себе целью рассмотрения поэлементного анализа структуры технологической компетентности школьников, мы приводим механизм ее реализации учениками в процессе решения учебных задач. По этой причине ограничимся кратким изложением элементарного содержания ее компонентов, и описанием их реализации школьниками в процессе проектной деятельности.

Предлагаемая нами структура технологической компетентности включает в себя три компонента (рис. 1).

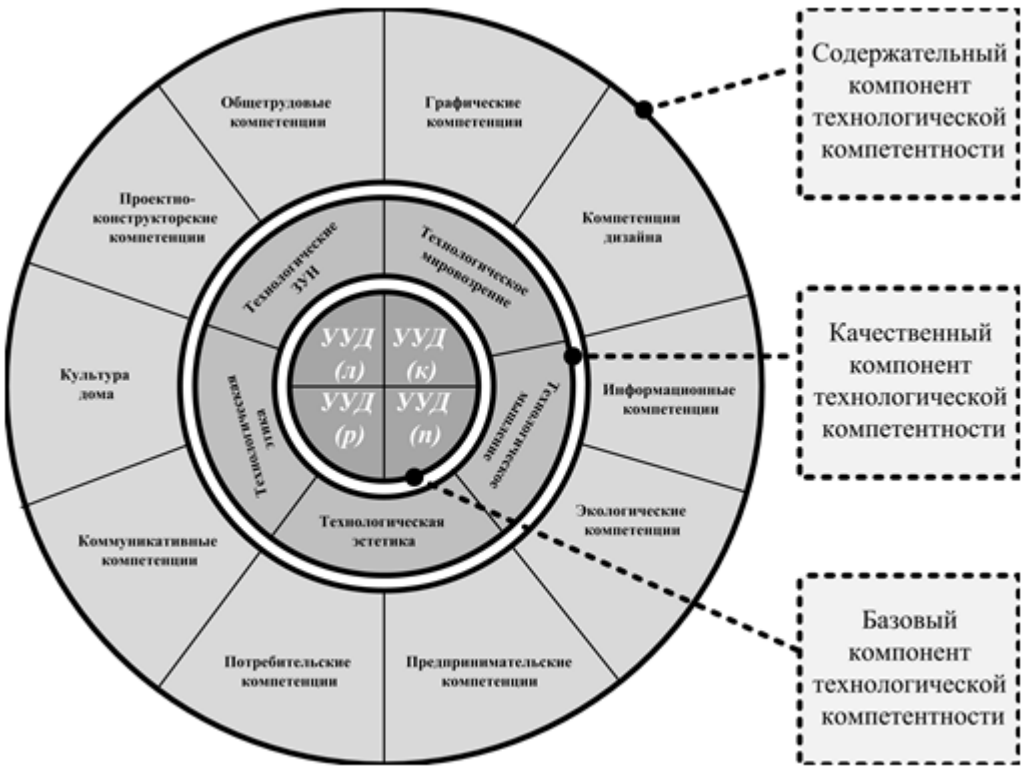

Рисунок 1. Структура технологической компетентности школьников

Базой для технологической компетентности в структуре школьного образования является способность ученика к обучению. Современная отечественная система образования выделила эти способности в отдельный блок определив их как универсальные учебные действия (УУД). Для основной школы УУД распределены по четырем группам: личностные, познавательные, регулятивные, коммуникативные. Каждая группа УУД включает в себя некий деятельностно-качественный компонент свойственный для определенного уровня подготовки школьника, необходимый для адекватной учебной деятельности.

Опираясь на УУД, с использованием направленной методической составляющей происходит формирование качественного компонента в процессе освоения содержательного компонента технологической компетентности.

Таким образом вектор формирования технологической компетентности школьников примет вид (рис. 2).

Рисунок 2. Вектор формирования технологической компетентности школьников

Качественный уровень включает в себя пять компонентов [2]: технологическое образование, технологическое мышление, технологическое мировоззрение, технологическая этика, технологическая эстетика.

Содержательный компонент включает в себя на данный момент десять компонентов [4]: общетрудовые компетенции, графические компетенции, компетенции дизайна, информационные компетенции, коммуникативные компетенции, экологические компетенции, проектно-конструкторские компетенции, предпринимательские компетенции, потребительские компетенции, культура дома.

Подобное построение структуры позволяет определить не только элементарный состав, но и разработать подходы для формирования и диагностики этапов сформированности как отдельных компонентов, так и технологической компетентности в целом.

По результатам опытной работы нами было принято решение экспериментально установить эффективность методики формирования технологической компетентности.

Базовый компонент.

В структуру базового компонента входят коммуникативные, познавательные, регулятивные и личностные универсальные учебные действия. Уровень их сформированности определялся на основании таксономии представленной в работе Е. Ю. Петровой [1]: низкий уровень, средний уровень, высокий уровень.

В результате психометрического тестирования было установлено незначительное отклонение от среднего уровня у респондентов групп констатирующего эксперимента.

В качестве эксперимента ученикам были поставлены две учебные задачи. Первая задача имела стандартный подход к изготовлению объекта, вторая задача должна была быть нацелена на изготовление объекта аналогичного заданному в первой задаче, но в условии ее решения ставилась проблема.

Для эксперимента были случайной выборкой определены участники бригад из экспериментальных и контрольных классов. Всего было выделено две экспериментальные бригады и четыре контрольные (две контрольные бригады для чистоты эксперимента набирались из учеников другой школы).

Формулировка первой задачи звучала так – «Изготовить игрушку «Матрешка» как минимум в двух элементом исполнении». Время на выполнение учебной задачи ограничивалось двумя академическими часами. при выполнен учебной задачи разрешалось использование любых доступных источников информации.

Все группы принимавшие участи в решении учебной задачи уложились в заданное время, по результатам анализа были установлены отклонения у контрольных групп:

1. В части качества исполнения технологической документации. Не в полном объеме были разработаны технологические карты, низкое качество графического материала, отсутствие экономического расчета проекта.
2. В части качества выполнения деталей. Ни одна из контрольных групп не смогла выполнить второй элемент(вкладываемый) матрешки согласно разработанных эскизов и чертежей, у двух контрольных групп, из четырех, не качественно были выполнены соединения деталей матрешки. Не выдержанны радиусы скруглений согласно чертежных данных.
3. В части времени исполнения и защиты проектов. Все четыре группы завершили выполнение проектов в последний момент, что не позволило подготовить доклад для защиты проекта.
4. В части соблюдения норм эргономики и техники безопасности. В процессе выполнения технологических операций наблюдалось нецелевое использование инструмента, на верстаках находились посторонние предметы, не имеющие практического значения для выполнения работы.

По результатам анализа результатов эксперимента были установлены отклонения у экспериментальных групп:

1. В части качества исполнения технологической документации. одна из экспериментальных групп не смогла предоставить проектные эскизы на базе которых были выполнены чертежи деталей. Обе экспериментальные группы выполняли технологические карты по одному шаблону, с частичным отличием в финишной обработке деталей (шлифовка и лакокрасочное покрытие/морение и полировка).
2. В части качества выполнения деталей. Обе экспериментальные группы запланировав трех элементное исполнение матрешки смогли выполнить в заданное время только по два элемента (недостаточная проработка базового компонента в части регулятивных УУД).
3. Замечаний по времени исполнения (за исключением неполного исполнения запланированных элементов матрешки) и качеству подготовленных докладов у экспериментальных групп не выявлено.
4. В части соблюдения норм эргономики и техники безопасности. в процессе работы у обеих экспериментальных групп наблюдались пересечения технологических операций, и нецелевое использование установа заготовки.

Проблемная задача звучала так: «Изготовить игрушку «Матрешка» как минимум в двух элементом исполнении без использования токарного станка».

В качестве измерительного инструментария уровня сформированности технологической компетентности школьников нами применялась таксономия четырех уровней компетентности (С. Торп, Дж. Клиффорд): бессознательная некомпетентность, осознанная некомпетентность, осознанная компетентность, бессознательная компетентность [3].

У всех учеников, как контрольных, так и экспериментальных групп, был диагностирован качественно сформированный базовый компонент технологической компетентности. Тем не менее, результирующий уровень технологической компетентности у контрольных групп не превысил осознанной некомпетентности, в то время как у экспериментальных групп он варьировался в пределах осознанная компетентность и бессознательная компетентность.

Рассматривая механизм реализации технологической компетентности учениками экспериментальных и контрольных групп можно определить проблемные моменты, на которые, прежде всего, нужно обращать внимание учителей.

Например, наличие качественно развитых коммуникативных и регулятивных УУД у учеников контрольных групп не позволили им своевременно сформировать «рабочий коллектив» бригады и определить лидера (в одной из бригад контрольной группы лидер и вовсе не был определен), что в итоге привело к значительному расходу времени на выбор стратегии решения проблемной задачи. В то же самое время экспериментальные группы в течение считанных минут определили лидеров, выбрали стратегию и распределили обязанности внутри «рабочего коллектива», тем самым сэкономив время для выполнения технологических операций.

Регулятивные УУД не подкрепленные достаточно развитым элементами качественного уровня технологической компетентности (технологическое мышление, технологическое мировоззрение) в результате выполнения технологических операций не смогли существенно повлиять на их продолжительность. Например, экспериментальные бригады с момента определения стратегии решения учебных задач, произвели распределение функциональных обязанностей по выполнению эскизов, расчету и разработке чертежей и шаблонов, изготовлению заготовок из материала. Часть технологических операций, в общей маршрутной карте технологического процесса, для экономии времени, выполнялась параллельно.

В контрольных группах работа с технологической документацией вызвала серьезные трудности. Не одна бригада из контрольной группы не смогла предоставить качественно разработанных технологических карт (у одной бригады они и вовсе не были разработаны), графический материал в контрольных группах, в основном был ограничен эскизами.

Если экспериментальные группы для обеспечения точности исполнения элементов изделий изготовили контактные шаблоны (выпиленные из фанеры и вырезанные из плотной бумаги) отображающие параметры деталей в двух плоскостях (по вертикали и горизонтали), то у контрольной группы проблемы оценки соблюдения размеров выражались даже при использовании мерительного инструмента (штангенциркуля и линейки).

На момент начала эксперимента время на решение учебной задачи, в том числе для выполнения изделий, было ограниченно двумя академическими часами с перерывом между ними (всего на решение задачи было выделено 1 час 30 минут). По мере выполнения работ учебными бригадами было принято решение об увеличении времени на 45 минут для бригад контрольной группы, поскольку не были закончены технологические операции. Одна из бригад контрольной группы даже при увеличении времени не справилась с решением проблемной задачи. Бригады экспериментальной группы уложились в изначально заданное время.

Анализ качества выполненных изделий отражает низкий уровень сформированности качественного компонента (технологической эстетики) и содержательного (дизайна).

Стоит отметить, что подобные, приведенной выше, проблемные учебные задачи не являются сложными для учеников экспериментальной группы. В качестве задач повышенной сложности используются действующие механизмы с заложенными в них неисправностями, и в главную проблему учебных задач данного типа ставится не только и не столько поиск и устранение неисправности, сколько разработка действенных мер по их исключению в дальнейшем.

Список литературы

1. Петрова, Е. Ю. Диагностический инструментарий выявления уровня сформированности универсальных учебных действий обучающихся в школьных курсах географии [Текст]. / Е. Ю. Петрова // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 2014. – № 11(152). – С. 127-133.
2. Симоненко, В. Д. Технологическая культура и образование (Культурно-технологическая концепция развития общества) [Текст] / В. Д. Симоненко. – Брянск. Издательство БПТУ. 2001. – 214 с.
3. Торп, С. Коучинг: руководство для тренера и менеджера [Текст]. / С. Торп, Дж. Клиффорд. – СПб. : Питер, 2004. – 224 с.
4. Хотунцев, Ю. Л. Системное технологическое мышление, проектно-технологическое мышление и технологическая культура человека [Текст] / Ю. Л. Хотунцев, А. Ж. Насипов // Материалы XXI международной конференции по проблемам технологического образования «Современное педагогическое образование в школе и ВУЗе». – М. – 2015. – С. 4-10.