

УДК 373.3.016

Марина Владимировна ТАРАНОВА, кандидат педагогических наук, доцент, ведущий научный специалист лаборатории профильного обучения Новосибирского государственного педагогического университета, г. Новосибирск; e-mail: marinataranova@yandex.ru

Веб-технологии в исследовательской деятельности учащихся малокомплектной школы

В статье рассматриваются возможности организации методической помощи учителю малокомплектной школы. Предложен вариант реализации индивидуализированного подхода в использовании информационных технологий и интернет-ресурсов при вовлечении учеников в учебно-исследовательскую деятельность по математике.

Ключевые слова: мыслительная деятельность, методология изучения объекта в математике, информационные технологии, малокомплектные школы.

Marina V. TARANOVA, candidate of pedagogical sciences, associate professor, leading scientific expert, Profile Education Laboratory, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk; e-mail: marinataranova@yandex.ru

Using Web Technology for Organizing Students' Research Activities at Small School

In the article we discuss the possibility of providing methodological help to a teacher in a small school. A variant of implementation of individual approach to use information technology and Internet resources for involving students in research activities in mathematics is given.

Keywords: thinking activity, methodology of studying an object in mathematics, information technologies, small schools.

Тенденции развития математического образования в отдаленных районах, и в Новосибирской области в том числе, обусловлены теми проблемами, которые возникают в связи с геополитическими особенностями места расположения школы. В нашем регионе имеются отдаленные населенные пункты, в которых открыты школы с небольшим числом учащихся. По сведениям министерства образования, науки и инновационной политики Новосибирской области, доля сельских малокомплектных общеобразовательных школ составляет 42 % от общего числа общеобразовательных учреждений (464), доля обучающихся в них — 9,9 % (23 956 человек)¹. Это значит, что практически каждый четвертый учитель работает в малокомплектной школе, глав-

ной особенностью которой в связи с ее территориальной отдаленностью является информационная изолированность.

Кроме того, из-за малой наполняемости таких школ учителя вынуждены вести несколько предметов. Понятно, что педагогу в этой ситуации принадлежит роль тьютора, организующего продвижение учащегося по его индивидуальному плану.

Отмеченные особенности организации образовательного пространства малокомплектных школ объясняют проблемы, связанные с недостаточной компетентностью тьюторов как по школьному курсу математики, так и в проектировании индивидуального плана для ученика и, тем более, при организации учебных исследований с учениками по математике.

В решении обозначенной проблемы мы опирались на структуру, полученную при проведении исследования о способах организации образовательного пространства средствами исследовательского метода обучения [2].

¹ В соответствии с нормативно-правовыми актами Новосибирской области (Закон НСО от 15.12.2007 № 174-ОЗ) малокомплектная школа — это общеобразовательное учреждение с численностью до 100 обучающихся. URL: <http://www.edu54.ru/node/106990> (дата обращения: 25.05.2016).

В проводимом исследовании основная цель состояла в поиске методически обоснованных предписаний для учителя/тьютора малокомплектной школы, посредством которых он бы мог организовать обучение математике учащихся так, чтобы наряду с предметными знаниями ученик приобретал опыт исследовательской деятельности. Мы полагали, что для этого необходимо учесть ряд факторов, влияющих на развитие исследовательских умений школьников.

К таким факторам относятся, во-первых, индивидуальный стиль мыслительной деятельности ученика (репродуктивный, аналитико-критический и аналитико-синтетический, другими словами — творческий). Вторым фактором, влияющим на вовлечение ученика в самостоятельный исследовательский поиск, являются методологические основания системного анализа объектов математики. В частности, математическое знание можно рассматривать как сущность, обладающую определенными свойствами, или как элемент в определенной системе отношений. Это значит, что деятельностью основой учебного исследования по математике может стать либо естественнонаучная парадигма познания, либо — проектная. В первом случае объект исследования принимается как уже существующий, и ученику нужно рассмотреть, изучить, выявить его свойства. Его мыслительная деятельность при этом должна быть направлена на поиск действий по получению верного знания. Во втором — ученик должен использовать догадку, предположение, проект, чтобы выяснить, соответствует ли объект исследования его мысли и, как следствие, его действиям [4].

К третьему фактору, влияющему на формирование исследовательских умений школьников, мы отнесли последовательность (этапность) процесса становления представлений ученика о методах математического исследования. Нами были выделены три этапа этого процесса: мотивационный, ориентировочный и деятельностный. Характеристики каждого из этапов позволили нам выявить содержание их дидактических целей.

В частности, характеризуя мотивационный (начальный) этап как введение ученика в область математического моделирования, учебного исследования, мы пришли к выводу, что содержание целей должно соответствовать цели подготовки ученика к формированию ориентировочной основы исследовательских действий. И поэтому в дидактические задачи можно вводить задачи на поиск и выявление свойств объекта математики, на создание модели, соответствующей предлагаемому сюжету или математической задаче, на разработку алгоритма решения, правила, предписания, на чтение математического текста, выявление его главной мысли и пр.

Характеристики ориентировочного этапа по освоению учеником приемов исследовательского поиска позволяют определить содержание дидактических задач как задач обучения ученика приемам проектиро-

вания, обобщения и верификации построенных моделей на соответствие изучаемому объекту.

Главная особенность заключительного этапа формирования исследовательских умений школьника в процессе его обучения математике проявляется в частичной или полной самостоятельности действий ученика при выполнении им учебного исследования. А потому, дидактические задачи этого этапа должны содержать задачи на проведение учеником полного цикла учебного исследования по математике или ее приложениям.

К четвертому фактору, влияющему на становление исследовательских умений школьников, мы отнесли способность учителя вывести ученика в исследовательскую позицию. Но, как отмечалось во введении, учитель малокомплектной школы не достаточно владеет исследовательским методом обучения и, соответственно, не всегда корректно способен спроектировать учебную проблему. Это означает, что учителем не всегда верно ставятся задачи перед учеником, отбираются дидактические приемы, организующие познавательные действия ученика по освоению им исследовательских умений.

Очевидно, что последний фактор является как раз системообразующим в учебном процессе и в профессиональной деятельности учителя. И потому объект, в котором отражается взаимодействие исследовательской или познавательной задачи, действий учащихся по ее решению и методических приемов учителя, можно принять за структурную единицу образовательного процесса, ориентированного на обучение школьников способам осуществления учебного исследования по математике [1]. И тогда учитель, умея структурировать и наполнять предметным и методическим содержанием процесс, который моделируется объектами вышеописанного типа, возможно, добьется формирующего влияния на исследовательскую деятельность ученика. А технологичность построения этого объекта позволит педагогу проектировать учебные ситуации.

На основе этих результатов были разработаны методические предписания, с помощью которых учитель смог бы организовать целенаправленное и последовательное приобщение учащихся малокомплектной школы к учебным исследованиям по математике: выявить тип мыслительной деятельности ученика; определить этап формирования; отобрать дидактические задачи, исходя из типа мыслительной деятельности ученика и уровня сформированности его умений; подобрать познавательные задачи в соответствии с методологическим подходом; отобрать методические приемы организации деятельности ученика по решению поставленных познавательных или исследовательских задач.

Внедрение разработанного подхода осуществлялось в два этапа: обучающего и тренировочного. Главная идея реализации проекта основывалась на причинно-следственной зависимости развития професси-

ональных умений по использованию исследовательского метода в обучении математике от важных характеристик возможных в этом процессе развития потоков информации и заключалась в погружении участников проекта в методическую реальность разработки и реализации исследовательского обучения в условиях малокомплектной школы.

На обучающем этапе с учителями проводились лектории-тренинги. Каждое занятие было организовано в форме деловой игры-урока, где учитель мог почувствовать себя в роли ученика, учителя малокомплектной школы или учителя разновозрастного класса.

Для организации тренировочного этапа нами был использован веб-квест (работа с образовательным сайтом в Интернете). Выбор этой технологии был обоснован несколькими обстоятельствами. Во-первых, современный учитель уже достаточно давно использует информационные технологии в своей практике. При этом учителю порой трудно из всего обилия существующего в сети Интернет материала отобрать нужный к уроку, с помощью которого было бы возможно организовать развивающее обучение. Во-вторых, для учителя территориально удаленной малокомплектной школы владение интернет-технологиями — профессиональная необходимость. А потому обучение методикам вовлечения детей в учебное исследование мы строили, стремясь, с одной стороны, обучить разработанной технологии отбора содержания к уроку, и, с другой — обучить приемам использования интернет-ресурсов в реализации этой же технологии, предлагая учителю побыть и в роли ученика, и в роли учителя-методиста.

Использованный веб-квест был двух видов: предметный и методический. В качестве основной единицы *предметного* веб-квеста выступала тема математического учебного исследования. *Проблема* математического исследования содержит задания, позволяющие выйти ученику (учителю) в исследовательскую позицию, построить проблемное поле и получить целостное представление о месте проблемного материала в этом проблемном поле. *Наблюдения, эксперименты* включают задания, помогающие оценить проблему для частных случаев; *история вопроса* — материалы истории открытия знания, задания на систематизацию, хронологию получения или развития знания.

В качестве основной единицы *методического* веб-квеста выступала учебная тема по следующим компонентам: *теория* — базовые понятия, задания о поиске места нового знания в системе предыдущих и последующих знаний, задания о методологии изучаемого знания (способах его получения, возможности конструирования нового знания из ранее известного); *приложения* — сведения о связи материала с другими научными предметами, исследовательские задания, расширяющие представления о возможных применениях изученного математического аппарата; *проблемы* — информация и учебно-познавательные задания исследовательского характера, позволяющие отыскивать (или открывать) неизвестные

факты, закономерности, свойства, формулы или сведения, связанные с материалом темы; *история вопроса* — сведения по истории возникновения основных понятий изучаемого материала; *ошибки* — материалы о типичных ошибках, задания на поиск ошибок и несоответствий, задания-контрпримеры; *практика исследования* — задания по построению учебных ситуаций, соответствующих условиям.

После обучающих семинаров-тренингов взаимодействие организаторов проекта продолжалось как по линии консультирования учителей, так и учащих-ся в форме вебинаров, онлайн-уроков и консультаций [4, с. 26–30].

Уже на первых этапах использования интернет-технологий наилучший результат по усвоению понятий и математических закономерностей показали ученики экспериментальных групп: более 80 % учащих-ся смогли выделить существенные признаки понятий и установить между ними связи. В то время как только 13,5 % школьников контрольных групп сумели справиться с заданиями (в силу особенностей малокомплектных школ эксперимент проводился для учащих-ся разных классов, поэтому сравнивались результаты для групп учащих-ся).

Выводы по результатам исследования

1. Целенаправленный процесс формирования исследовательской деятельности учащихся в обучении математике на технологическом уровне можно описать следующим алгоритмом: выявить тип мыслительной деятельности ученика; определить этап формирования; отобрать дидактические задачи, исходя из типа мыслительной деятельности ученика и уровня сформированности его умений; подобрать познавательные задачи в соответствии с методологическим подходом.

2. В условиях территориальной и информационной изолированности компетентную помощь учителю и ученику можно организовать посредством онлайн-консультаций, видеоуроков, вебинаров.

3. Наибольший эффект в повышении уровня профессионального мастерства достигается тогда, когда учителя проходят тренинги с использованием веб-квестов двух типов: предметных и методических.

Список литературы

1. Сафранцев Г. И. Методы обучения математике в средней школе. М., 2002. 224 с.
2. Таранова М. В. Об организованности процесса формирования исследовательской деятельности учащихся в обучении математике (технологический аспект) // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 12 (Ч. 9). С. 2014–2018.
3. Таранова М. В. О методологии познавательного процесса // *Инновационные процессы в образовании: от исследования до практики : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Павлодар, 2010*. С. 26–30.
4. Щедровицкий Г. П. *Избранные труды*. М. : Шк. культ. полит., 1995. 800с.