

УДК 372.851

Е. А. Добрина

Опыт использования метода проектов при изучении координатной плоскости

В статье раскрываются преимущества и недостатки использования метода проектов в обучении математике. К недостаткам следует отнести узкую практическую направленность получаемых в ходе выполнения проекта знаний и формирование клипового мышления у школьников. Внедрение этого метода в массовую школьную практику приведет к снижению уровня математического образования. С другой стороны, нельзя не признать и целесообразность использования этого метода на дополнительных занятиях по математике, когда после систематического изучения раздела требуется закрепление или повторение ранее изученного учебного материала в каком-то новом формате. В качестве примера, когда этот метод видится уместным, рассматривается проект по изготовлению карты звездного неба с помощью метода координат.

Ключевые слова: традиции и новации в обучении математике, метод проектов.

В последние два десятилетия современную школу постоянно штормит от всевозможных реформ, потрясений и инноваций. Одним из самых популярных нововведений последних лет стал «метод проектов» [1, 2, 4, 9, 10] и др.

Этот «метод» был предложен американскими педагогами еще в начале XX века и широко использовался в советской школе в 1920-х годах, в рамках так называемого «комплексного метода преподавания» [5]. В 1923 году предметное преподавание в школе было отвергнуто и принят комплексный подход построения школьных программ и обучения.

Комплексная программа отрицала систематичность в обучении, вместо школьных предметов (математики, русского языка и пр.) предлагались для изучения комплексные темы, связанные с человеком, природой и обществом. Все это приводило к тому, что учащиеся не приобретали целостного представления об окружающем мире, а получали лишь узкопрактические знания; уровень образования выпускников школ стал недостаточным для продолжения обучения в вузах.

В 1930-х годах рядом постановлений ЦК ВКП(б) распространение «метода проектов» в нашей стране было приостановлено, и до конца XX века эта форма обучения в школах не использовалась.

Во второй половине 1990-х гг. в связи с процессом демократизации образования и интенсивным развитием информационно-коммуникационных технологий сложились условия для возобновления проектной деятельности. В 2000-х гг. растет число публикаций, в которых дается высокая оценка методу проектов, раскрываются его преимущества. Например, современные исследователи П. М. Горев, Е. В. Козлова пишут: «Чуждый классическому отечественному образованию, он имеет несомненные преимущества для воспитания активной жизненной позиции ученика, его способности ориентироваться в быстро изменяющемся мире, работать с информацией, выделяя из огромного количества сведений ту необходимую часть, которая может эффективно содействовать продвижению новых идей» [2, с. 76—77].

К сожалению, исследований, раскрывающих недостатки этого метода, практически нет. Предан забвению и негативный опыт 1920-х годов, поэтому повторение ошибок не исключено.

Важно заметить, что до сих пор этот метод не имеет четкой психологической основы. В исследованиях Е. Н. Герасимовой, Р. А. Мельникова, О. А. Саввиной, Е. И. Трофимовой и др. показывается, что психологической базой метода проектов может выступать процесс

© Добрина Е. А., 2016

формирования представлений о сложных мыслительных операциях, частично или полностью не поддающихся наблюдению, в частности обобщения, анализа, синтеза и пр. [10]. Для метода проектов особенно важны две операции: обобщение и синтез. Например, обобщение — это «ассоциативно-автоматическое присвоение наблюдаемому агенту свойств, присущих другим явлениям, схожим с ним. Проявление ассоциаций является главным условием проведения обобщений» [8, с. 209]. Из двух вариантов обобщений: произвольного и целенаправленного — в учебной деятельности широко используется именно второй вид. Целенаправленное обобщение осуществляется при намеренном наблюдении за «агентами» окружающего мира с целью самостоятельного получения знаний, в том числе и знаний, приобретаемых не только при непосредственном наблюдении, но и из различных источников информации. Обобщение обеспечивает понимание причинно-следственной зависимости наличия у каких-либо объектов одних свойств от наличия у них других свойств. В процессе работы с проектом именно эта мыслительная операция позволяет выдвинуть гипотезу, которая затем становится путеводной нитью всей деятельности.

Выполнение проекта предполагает формирование некоего психического образа, где важную роль играет мыслительная операция синтеза. К синтезу обращаются, когда некие значимые характеристики исследуемого объекта оказываются на данном этапе недоступными для восприятия. Процесс протекает следующим образом: выбирается некая основа, ею «обычно становится психический образ значимых для индивида изменений, инициатором которых данный процесс является. Данное представление объединяется причинным компонентом с пока неопределенными образами составных частей процесса. Значимые изменения становятся первыми известными исследователю деталями сложного процесса. ... По мере исследования человек накапливает представления о его причинно-следственном устройстве. ... Психические образы частных агентов сложного процесса присоединяются к основе частными блоками. В образе сложного процесса, формируемом блочным методом, факт развития каждого отдельно взятого изменения фиксируется два раза: один раз каждое изменение выступает как следствие развития, второй раз — как причина» [8, с. 240]. В этом заключается сущность синтеза.

Важно отметить, что в ходе получения нового научного знания комплексное использование указанных мыслительных операций не всегда приводит к верному решению поставленных исследователем задач, то же самое может наблюдаться и в проектной деятельности учащихся, для которых процесс выполнения проекта является в то же время и процессом получения субъективно нового знания.

Как считают Е. Н. Герасимова, О. А. Саввина, Е. И. Трофимова и др., «когда ученик приступает к проекту, то у него имеется основа образа, сформированная исходя из названия проекта и, чаще всего, его цели, кратко обрисованной учителем — руководителем проекта. К основе постепенно присоединяются другие элементы этого образа. Трудность строительства образа заключается в том, что при введении в структуру этого образа новых представлений и их закреплении может обнаружиться несовместимость вновь предлагаемых элементов с элементами, уже представленными в образе. При систематическом изучении школьных предметов подобные трудности частично снимаются представленной в предмете логикой развития науки, многовековым опытом и сложившейся методикой преподавания. В проектной деятельности такой четкой структуры не существует, присоединение элементов образа к его основе происходит спонтанно» [10, р. 174]. Отсутствие абстрактного мышления и недостаточность теоретических знаний не дают возможности учащемуся самостоятельно осуществлять верификацию формируемого образа, что создает препятствия для реализации целей проекта. А если такая ситуация будет повторяться, то у выполняющего проект школьника сформируется, в лучшем случае, клиповое мышление.

Преодоление указанных трудностей возможно лишь в процессе специально организованной учителем работы. При этом учет уровня сформированности мыслительных операций в зависимости от возраста ученика является необходимым условием успешности применения метода проектов.

Поэтому выглядит вполне обоснованным опасение О. Р. Каюмова, который справедливо считает, что метод проектов неприменим к обучению точным наукам, поскольку его использование часто «оборачивается профанацией и заразным дилетантизмом» [6, с. 8—9]. Более того, постмодернистские течения последних лет (практико-ориентированное обучение, акцент на метапредметные умения и пр.) в преподавании математики в России противоречат отечественным традициям [7].

Вместе с тем нельзя не признать и целесообразность использования этого метода на дополнительных занятиях по математике, когда после систематического изучения раздела требуется закрепление или повторение ранее изученного учебного материала в каком-то новом формате. В качестве такого примера можно предложить проект по изготовлению карты звездного неба с помощью метода координат [3].

В начале занятия ученикам задаются вопросы: «Что такое созвездие? Какие созвездия вам известны?» Более подробные ответы на них учащиеся получают из сообщения, подготовленного заранее.

Содержание сообщения: Всего на небе 88 созвездий. Все они делятся на три группы: созвездия Северного полушария, созвездия Южного полушария и зодиакальные созвездия. Например, к созвездиям Северного полушария (неба) относят такие, как Большая Медведица, Возничий, Волопас, Кассиопея и другие (всего 29). Зодиакальных созвездий всего 12. К ним относят созвездия с названиями известных вам знаков Зодиака. Созвездия Волк, Ворон, Кит и другие относят к созвездиям Южного полушария (их насчитывают 47).

Далее учитель акцентирует внимание школьников на том, что им предстоит построить не все 88 созвездий, а лишь самые крупные. Затем каждый ученик получает карточку, на которой нужно построить (изобразить) точки с заданными координатами, являющимися «звездами» конкретного созвездия. На оборотной стороне карточки помещаются сведения о созвездиях, связанные с происхождением их названий из мифологии, а также координаты точек и, где требуется, последовательность соединения точек («звезд») созвездия.

К каждому заданию на карточке прилагаются сведения о созвездиях, связанные с их открытием и происхождением названий из мифологии.

После выполнения заданий все карточки склеиваются. В результате получается модель карты звездного неба, выполненная коллективно самими школьниками. Теперь учащиеся обмениваются сведениями, которые они узнали о созвездиях.

В последнее время большое внимание уделяется индивидуальной работе учащихся. И это неплохо, но до определенной степени. Чрезмерное увлечение «модными» аспектами — компьютеризацией и индивидуальным подходом в обучении приводит, как показывает практика, к развитию таких качеств учащихся, как замкнутость, закрытость, скованность в общении со сверстниками. При выполнении этого проекта сочетаются индивидуальная и коллективная формы обучения. В ходе выполнения работы отражаются индивидуальные умения каждого ученика. С другой стороны, выполнение заданий позволяет яснее осознать себя частью единого организованного коллектива, объединенного общей целью (построение модели карты звездного неба).

Тематика проекта помогает удачно продемонстрировать межпредметные связи (координатного метода и астрономии), повысить интерес к изучению предмета. Понятно, что

подобные проекты не могут заменить традиционного обучения. Они предполагают большую подготовительную работу учителя, который и без того загружен множеством дел и бюрократической волокитой. Кроме того, слишком частое использование игровых и нетрадиционных методик расхолаживает учащихся. У них создается неправильное представление о том, что занятие наукой — это развлечение, а не большой систематический труд. Опыт показал, что подобные проекты целесообразно предлагать учащимся не чаще двух-трех раз в год на уроках повторения и закрепления знаний.

Список использованной литературы

1. Горев П. М., Рычкова О. В. Открытые задачи как средство достижения школьниками метапредметных результатов на современном креативном уроке математики [Электронный ресурс] // Концепт. 2015. № 5. С. 16—20. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15132.htm>.
2. Горев П. М., Козлова Е. В. Содержание и структура курса «Основы проектной деятельности и научного творчества» для учащихся старших классов средней школы [Электронный ресурс] // Концепт. 2015. № 2. С. 76—80. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15040.htm>.
3. Добринина Е. А., Саввина О. А. Практическая работа «Карта звездного неба» // Математика в школе. 2007. № 1. С. 2—6.
4. Зиновкина М. М., Утемов В. В. Обновление основных программ общего образования через принципы педагогической системы НФТМ—ТРИЗ в условиях реализации ФГОС [Электронный ресурс] // Концепт. 2015. № 12. С. 186—190. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15444.htm>.
5. Колягин Ю. М., Саввина О. А., Тарасова О. В. Русская школа и математическое образование: наша гордость и наша боль. Часть 3. Вторая половина XX века и начало XXI века. Орел : Каргуш, 2007. 273 с.
6. Каюмов О. Р. О проблемах, связанных с междивизиационными заимствованиями в педагогике // Вестник Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина. Сер. Педагогика (История и теория математического образования). Елец : Елецкий гос. ун-т им. И. А. Бунина, 2014. Вып. 34. С. 7—12.
7. Саввина О. А. Евклид vs постмодернизм в преподавании геометрии // Математика в школе. 2015. № 9. С. 49—56.
8. Трофимов А. М. Теория психического образа и ассоциаций. Елец : Елецкий гос. ун-т им. И. А. Бунина, 2010. 525 с.
9. Утемов В. В., Зиновкина М. М., Мирошник Е. В. Развитие системологического мышления в психолого-педагогической технологии НФТМ—ТРИЗ [Электронный ресурс] // Концепт. 2015. № 5. С. 191—195. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15167.htm>.
10. Gerasimova E., Savvina O., Telkova V., Melnikov R., Trofimova E. The Project Method Vs Conventional Teaching // Mediterranean Journal of Social Sciences. (MCSER Publishing, Rome-Italy). 2015. Vol. 6, No. 5. P. 172—178. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n5s4p172.

Поступила в редакцию 02.11.2016

Добринина Екатерина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент
Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина
Российская Федерация, 399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28
E-mail: dobrinaea@mail.ru

UDC 372.851

E. A. Dobrina

Using the project method in study of coordinate plane

The article reveals advantages and disadvantages of using a project method in teaching mathematics. The disadvantages include narrow practical knowledge acquired in the process of doing a project and formation of clip-thinking in schoolchildren. The introduction of this method into the mass school practice will cause leveling down the mathematical education. On the other hand, one can't but admit the expediency of using this method at additional lessons of mathematics, when after the systematic study of the section, the new format consolidating or refreshing of the previously learnt material is required. For example, this method is considered appropriate when a celestial map is made with the help of the method of coordinates.

Key words: traditions and novelties in teaching mathematics, project method.

Dobrina Ekaterina Aleksandrovna, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor
Bunin Yelets State University
Russian Federation, 399770, Lipetsk region, Yelets, ul. Communarov, 28
E-mail: dobrinaea@mail.ru

References

1. Gorev P. M., Rychkova O. V. Otkrytye zadachi kak sredstvo dostizheniya shkol'nikami metapredmetnykh rezul'tatov na sovremennom kreativnom uroke matematiki [Upcoming tasks as a means of achieving metasubject results by pupils at a contemporary creative math lesson]. *Kontsept*, 2015, no. 5, pp. 16—20. Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15132.htm>. (In Russian)
2. Gorev P. M., Kozlova E. V. Soderzhanie i struktura kursa «Osnovy proektnoi deyatel'nosti i nauchnogo tvorchestva» dlya uchashchikhsya starshikh klassov srednei shkoly [The content and structure of the course “Fundamentals of project activities and scientific creativity” for high school students]. *Kontsept*, 2015, no. 2, pp. 76—80. Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15040.htm>. (In Russian)
3. Dobrina E. A., Savvina O. A. Prakticheskaya rabota “Karta zvezdnogo neba” [Practical work “Sky Map”]. *Matematika v shkole*, 2007, no. 1, pp. 2—6. (In Russian)
4. Zinovkina M. M., Utemov V. V. Obnovlenie osnovnykh programm obshchego obrazovaniya cherez printsipy pedagogicheskoi sistemy NFTM—TRIZ v usloviyakh realizatsii FGOS [Upgrading basic programs of general education through the principles of the educational system NFTM—TRIZ in the framework of FSES]. *Kontsept*, 2015, no. 12, pp. 186—190. Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15444.htm>. (In Russian)
5. Kolyagin Yu. M., Savvina O. A., Tarasova O. V. *Russkaya shkola i matematicheskoe obrazovanie: nasha gordost' i nasha bol'.* Chast' 3. Vtoraya polovina XX veka i nachalo XXI veka [Russian school and mathematical education: our pride and pain. Part 3: The second half of the twentieth century and the beginning of the XXI century]. Orel, Kartush Publ., 2007. 273 p. (In Russian)
6. Kayumov O. R. O problemakh, svyazannykh s mezhtsivilizatsionnymi zaimstvovaniyami v pedagogike [Problems related to inter-civilizational borrowings in pedagogy]. *Vestnik Eletskego gosudarstvennogo universiteta im. I. A. Bunina. Ser. Pedagogika (Istoriya i teoriya matematicheskogo obrazovaniya)*, 2014, is. 34, pp. 7—12. (In Russian)
7. Savvina O. A. Evklid vs postmodernizm v prepodavanii geometrii [Euclid vs. post-modernism in teaching geometry]. *Matematika v shkole*, 2015, no. 9, pp. 49—56. (In Russian)
8. Trofimov A. M. *Teoriya psikhicheskogo obraza i assotsiatsii* [Theory of mental images and associations]. Elets, Eletskei gos. un-t im. I. A. Bunina Publ., 2010. 525 p. (In Russian)
9. Utemov V. V., Zinovkina M. M., Miroshnik E. V. Razvitie sistemologicheskogo myshleniya v psikhologo-pedagogicheskoi tekhnologii NFTM—TRIZ [Developing systemologic thinking in psychological and pedagogical technologies of NFTM-TRIZ]. *Kontsept*, 2015, no. 5, pp. 191—195. Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15167.htm>. (In Russian)
10. Gerasimova E., Savvina O., Telkova V., Melnikov R., Trofimova E. The Project Method Vs Conventional Teaching. *Mediterranean Journal of Social Sciences. (MCSER Publishing, Rome-Italy)*, 2015, vol. 6, no. 5, pp. 172—178. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n5s4p172.