

УДК 37

Научно-практическое обучение информатике и математике на начальном уровне образования

Бизяева Наталья Владимировна

Магистр,
учитель начальных классов,
Школа № 2097,
125363, Российская Федерация, Москва, ул. Аэродромная, 9;
e-mail: bizyaeva1058@mail.ru

Константинова Наталья Дмитриевна

Магистр,
учитель информатики и информационно-коммуникационных технологий,
Школа № 2097,
125363, Российская Федерация, Москва, ул. Аэродромная, 9;
e-mail: ndbzv@ya.ru

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы организации научно-практического обучения информатике и математике на начальном уровне образования. Автор отмечает, что обновление образования требует применения нетрадиционных методов и форм организации обучения, в том числе интегративных, в результате использования которых у учащихся формируется целостная картина мира на основе системно-деятельностного подхода обучения в рамках реализации федеральных государственных образовательных стандартов. С этой целью авторы предлагают интегрировать математику с информатикой посредством такой формы интеграции предметов и реализации межпредметных связей, как бинарный урок. В статье приводятся примеры задач, которые можно решать во время бинарного занятия по информатике и математике в начальной школе. Авторы приходят к выводу, что интеграция математики и информатики является необходимым условием полноценного усвоения учебного материала. Содержание бинарных уроков показывает внутреннюю логику математики и ее связь с информатикой, способствует желательному единству, помогает выявить роль внутренних и внешних стимулов, приводящих к достижениям и успехам.

Для цитирования в научных исследованиях

Бизяева Н.В., Константинова Н.Д. Научно-практическое обучение информатике и математике на начальном уровне образования // Педагогический журнал. 2018. Т. 8. № 2А. С. 181-188.

Ключевые слова

Федеральный государственный образовательный стандарт, информатика, математика, научно-практическое обучение, задача.

Введение

Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, являясь одним из основных документов системы стратегического планирования развития Российской Федерации, определяет приоритетные направления развития науки, технологий и техники с целью реализации конкурентных преимуществ страны. В связи с этим возникает необходимость включения в содержание образования на всех уровнях системы научно-практического обучения [Осипенко, 2014], что позволит сегодняшним школьникам встроиться в тренды, которые в ближайшем будущем будут определять технологический ландшафт нашей жизни [Осипенко, 2017].

Необходимость введения научно-практического обучения объясняется также низкой мотивацией обучающихся, узкой направленностью в изучении предметов, использованием педагогами различных моделей обучения, которые зачастую между собой несовместимы.

Современная модель обучения, основанная на реализации федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), ориентирует образование на достижение нового качества, адекватного современным (и даже прогнозируемым) запросам личности, общества и государства [Белова, 2014].

Еще М.В. Ломоносов доказывал, что весь процесс человеческого познания определяется потребностями практической деятельности [Буторина, 2001]. Он предлагал начинать объяснение нового материала с обращения гимназистов к их житейскому опыту, а также с постановки специальных демонстрационных экспериментов, делающих истинность научных положений наглядной.

К.Д. Ушинский предлагал применять в обучении практический, наглядный характер; идеи нужно брать из мира, окружающего детей. Он рекомендовал включать учащихся в деятельность вычислений, измерений и счета окружающих их реальных объектов (классной комнаты, дверей, окон, скамеек или страниц книг и тетрадей) или недель, дней и часов до праздников и т.п. [Ланков, 1951].

Рекомендации Джон Дьюи заключались в том, чтобы «строить обучение через его целесообразную деятельность, ориентируясь на его личный интерес и практическую необходимость полученных знаний в дальнейшей жизни» [Джуринский, 1999].

Организации научно-практического обучения информатике и математике

Математика, как важное средство интеллектуального развития, формирования общей культуры, решения общеобразовательных и воспитательных задач, занимает одно из центральных мест в системе общего образования. Обновление образования требует применения нетрадиционных методов и форм организации обучения, в том числе интегративных, в результате использования которых у учащихся формируется «картина» целостного восприятия мира на основе системно-деятельностного подхода обучения в рамках реализации ФГОС.

В связи с этим в последнее время в школе все больше внимания уделяется созданию межпредметных проектов, проведению интегрированных уроков, на которых осуществляется синтез знаний различных учебных дисциплин, в том числе математики и информатики.

Одной из форм реализации межпредметных связей и интеграции предметов являются бинарные уроки. В первую очередь, это вид урока, отличающийся от традиционного характером подготовки и проведения: в нем могут принимать участие от одного до трех учителей. Бинарные уроки позволяют интегрировать знания из разных областей для решения одной проблемы, они позволяют применить освоенные ранее способы действий на практике. Особенностью бинарного урока является то, что изложение, исследование проблемы одного предмета находит продолжение в другом; межпредметные связи реализуются в процессе преподавания дисциплин одной образовательной области.

Бинарные уроки как форма организации образовательного процесса позволяют наиболее эффективно реализовать модель научно-практического обучения, поскольку учебные дисциплины изучаются неразрывно.

Приведем примеры задач, которые можно решать во время бинарного занятия по информатике и математике в начальной школе.

Так, при изучении в начальной школе темы «Площадь фигуры» обучающиеся должны понимать, насколько могут быть важны эти знания для его успешного будущего и в каких областях жизни они применимы.

Для этого обучающимся можно предложить решить следующие задания.

Задача 1.

Математика: На конференции Вам нужно представить свой проект. Какова должна быть площадь стола, чтобы там мог разместиться ноутбук (размеры ноутбука: 36 см х 20 см) и папка с материалами (формата А4)?

Информатика: Какие устройства ввода и вывода Вы возьмете с собой на конференцию для подключения к ноутбуку?

Задача 2.

Математика: На конференции у Вас стендовая защита. Размер стенда: 1 м х 80 см. Какова площадь стенда? Сколько презентационных листов формата А4 можно разместить на данном стенде?

Информатика: Члены жюри попросили оставить электронную презентацию Вашего проекта. В какой программе Вы подготовите ее? Какие правила оформления электронной презентации Вы знаете?

Задача 3.

Математика: Директор компании назначил Вас ответственным за организацию конференции. Вам необходимо договориться об аренде зала в Доме культуры для презентации своей деятельности для 100 участников конференции. Каждый участник может занять место площадью не более 2 кв. м. Вам поступили предложения от арендодателей. Чье предложение Вы примете? Объясни свой выбор, используя диаграмму, изображенную на рисунке 1.

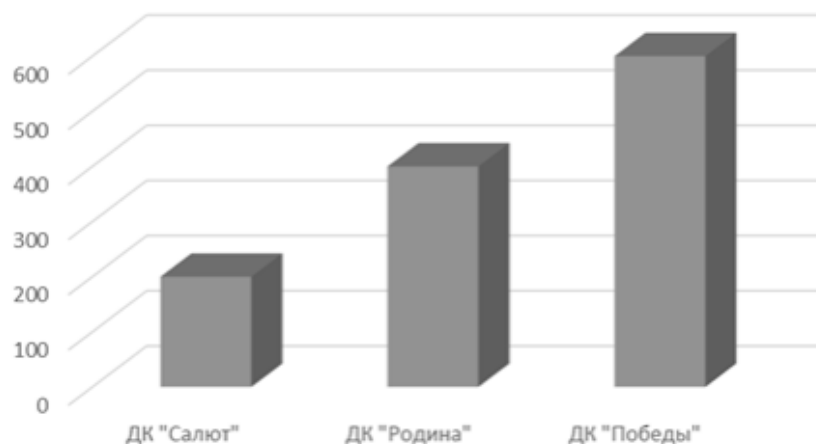


Рисунок 1 – Площади помещений арендодателей

Информатика: Как называется данный вид диаграмм? Какие еще виды диаграмм Вы знаете? Представьте соотношение площадей Дворца культуры и площади, необходимой для организации конференции на круговой диаграмме.

Задача 4.

В конференции проектно-исследовательских работ будут принимать участие четыре секции.

Математика: А. Определите площадь, которую будет занимать каждая секция (рис. 2). Полученные результаты внесите в таблицу 1.

Информатика: Что такое таблица? Как организованы данные в таблице? Что такое столбец, строка, ячейка?

Математика: Б. Сравните полученные результаты, записанные в таблице 1. Сделайте выводы.

В. Найди площадь всего зала (рис. 2).

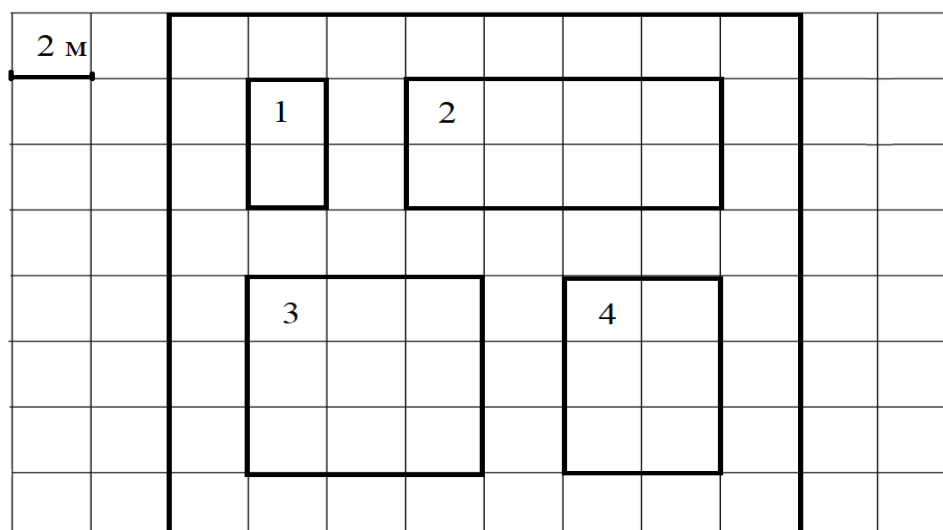


Рисунок 2 – Схема расположения секций конференции проектно-исследовательских работ

Таблица 1 - Площади, занимаемые каждой секцией

№ секции	Название секции	Занимаемая площадь
1	Гуманитарная	
2	Инженерная	
3	Медико-биологическая	
4	Научно-технологическая	

Г. Исходя из полученных результатов таблицы 1, определите количество участников каждой секции, если известно, что на каждого участника приходится место площадью 2 кв. м. Полученные результаты внесите в таблицу 2. Сравните количество участников секции.

Таблица 2 – Определение количества участников каждой секции

№ секции	Название секции	Количество участников конференции
1	Гуманитарная	
2	Инженерная	
3	Медико-биологическая	
4	Научно-технологическая	

Информатика: Как узнать общее количество участников конференции в столбце «Количество участников конференции»? Добавьте строку внизу таблицы и посчитайте общее количество участников конференции. Постройте круговые диаграммы, отражающие соотношение количества участников каждой секции к общему количеству.

Стоит отметить, что задания данного типа позволяют на начальном этапе обучения показать различные процессы, явления, происходящие в реальном мире, на языке математики в тесной связи с информатикой, а также формируют умение видеть математическую задачу в контексте житейской ситуации [Айгунова, 2016]. Представленные задачи можно решать с применением «мобильного класса», если представить их в виде веб-квеста. Тогда обучающиеся будут не только осуществлять различные способы работы с информацией (в том числе ее представление), но и обрабатывать ее интерактивно.

Заключение

Таким образом, в качестве интегративного метода организации обучения, в результате использования которого у учащихся формируется «картина» целостного восприятия мира на основе системно-деятельностного подхода обучения, целесообразно использовать бинарные уроки. Бинарные уроки как форма организации образовательного процесса позволяют наиболее эффективно реализовать модель научно-практического обучения, поскольку учебные дисциплины изучаются неразрывно.

Интеграция математики и информатики для полноценного усвоения учебного материала необходима. Содержание уроков показывает внутреннюю логику математики и ее связи с информатикой, способствует желательному единству, помогает выявить роль внутренних и внешних стимулов, приводящих к достижениям и успехам.

Библиография

1. Айгунова О.А., Осипенко Л.Е., Саликова Э.М. Проектирование прикладных математических задач, развивающих операторные подструктуры мышления // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2016. № 3. С. 43-52.
2. Белова Е.Н. Применение интернет-технологий в образовании для развития творческой активности студентов // Научное мнение. 2014. № 1. С. 152-156.
3. Буторина Т.С. М.В. Ломоносов и педагогика. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2001. 223 с.
4. Веселовская Ю.А., Малова Е.Н. Технология дистанционного обучения в условиях ФГОС второго поколения // Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей математики, информатики школ и вузов «Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике». 2015. Ульяновск: УлГПУ им. И. Н. Ульянова. С. 209-213.
5. Джуринский А.Н. История педагогики. М.: Владос, 1999. 431 с.
6. Коваленко М.В. Реализация межпредметных связей в бинарном уроке как в одной из форм интеграции предметов // Захарова Т.Б., Нателаури Н.К. (ред.) Сборник научных материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе». М.: МПГУ, 2016. С. 100-104.
7. Ланков А.В. К истории развития передовых идей в русской методике математики. М.: Учпедгиз, 1951. 151 с.
8. Осипенко Л.Е. Научно-практическое обучение как новая модель развития одаренных детей // Савенков А.И. (ред.) Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Ребенок в современном образовательном пространстве мегаполиса». Москва: Перо, 2017. С. 68-73.
9. Осипенко Л.Е. Теория и практика организации научно-практического обучения школьников. М.: МГОУ, 2014. 290 с.
10. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года: утв. Правительством РФ 03.01.2014 // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157978/

Scientific and practical training in informatics and mathematics at the primary level of education

Natal'ya V. Bizyaeva

Master,
Primary School Teacher,
School No. 2097,
125363, 9 Aerodromnaya st., Moscow, Russian Federation;
e-mail: bizyaeva1058@mail.ru.

Natal'ya D. Konstantinova

Master,
Teacher of Informatics and Information and Communication Technologies,
School No. 2097,
125363, 9 Aerodromnaya st., Moscow, Russian Federation;
e-mail: ndbzv@ya.ru

Abstract

This article discusses the organization of scientific and practical training in informatics and mathematics at the primary level of education. Based on the Forecasts of development of the Russian

Natal'ya V. Bizyaeva, Natal'ya D. Konstantinova

Federation for the period up to 2030, the updating of education system requires the use of non-traditional methods and forms of organization of training, including integrative ones. The use of these methods contributes to forming a holistic view of the world based on the system-activity approach in the frames of implementation of Federal state educational standard. The authors propose to integrate mathematics with informatics through such a form of integration of subjects and the implementation of interdisciplinary connections as a binary lesson. Binary lessons as a form of organization of the educational process allow to implement the model of scientific and practical training effectively, as the subjects are studied inextricably. The article provides examples of problems that can be solved during binary classes in informatics and mathematics in primary school. The authors conclude that the integration of mathematics and informatics is necessary for the full assimilation of educational material. The content of the lessons shows the internal logic of mathematics and its connection with informatics, promotes desirable unity, helps to identify the role of internal and external incentives that lead to achievements and success.

For citation

Bizyaeva N.V., Konstantinova N.D. (2018) Nauchno-prakticheskoe obuchenie informatike i matematike na nachal'nom urovne obrazovaniya [Scientific and practical training in informatics and mathematics at the primary level of education]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 8 (2A), pp. 181-188.

Keywords

Federal state educational standard, informatics, mathematics, scientific and practical training, task.

References

1. Aigunova O.A., Osipenko L.E., Salikova E.M. (2016) Proektirovanie prikladnykh matematicheskikh zadach, razvivayushchikh operatornye podstrukturny myshleniya [Design of applied mathematical tasks, developing operator substructures of thinking]. *Vestnik MGOU. Seriya: Pedagogika* [Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Pedagogy], 3, pp. 43-52.
2. Belova E.N. (2014) Primenenie internet-tekhnologii v obrazovanii dlya razvitiya tvorcheskoi aktivnosti studentov [The use of Internet technologies in education for the development of creative activity of students]. *Nauchnoe mnenie* [Scientific opinion], 1, pp. 152-156.
3. Butorina T.S. (2001) *M.V. Lomonosov i pedagogika* [Lomonosov and pedagogy]. Arkhangel'sk: Publishing house of Arkhangel'sk State Technical University.
4. Dzhurinskii A.N. (1999) *Istoriya pedagogiki* [History of pedagogy]. Moscow: Vlos Publ.
5. Kovalenko M.V. (2016) Realizatsiya mezhpredmetnykh svyazei v binarnom uroke kak v odnoi iz form integratsii predmetov [Realization of interdisciplinary relations in binary lesson as in one of the forms of integration of objects]. In: Zakharova T.B., Natelauri N.K. (eds) *Sbornik nauchnykh materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii "Aktual'nye problemy metodiki obucheniya informatike v sovremennoi shkole"* [Proc. Int. conf. "Actual issues of methods of teaching mathematics and informatics"]. Moscow: Moscow State Pedagogical University, pp. 100-104.
6. Lankov A.V. (1951) *K istorii razvitiya peredovykh idei v russkoi metodike matematiki* [On the history of the development of innovative ideas in the Russian method of mathematics]. Moscow: Uchpedgiz Publ.
7. Osipenko L.E. (2014) *Teoriya i praktika organizatsii nauchno-prakticheskogo obucheniya shkol'nikov* [Theory and practice of scientific and practical training of schoolchildren]. Moscow: Moscow State Regional University.
8. Osipenko L.E. (2017) Nauchno-prakticheskoe obuchenie kak novaya model' razvitiya odarenykh detei [Scientific and practical training as a new model of development of gifted children]. In: Savenkov A.I. (ed.) *Materialy IV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Rebenok v sovremennom obra-zovatel'nom prostranstve megapolisa"* [Proc. All-Russia Conf. "Child in the modern educational space of the metropolis"]. Moscow: Pero Publ., pp. 68-73.
9. Prognoz nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda: utv. Pravitel'stvom RF 03.01.2014 [Forecast of scientific and technological development of the Russian Federation for the period up to 2030: ...]

- approved by the Government of the Russian Federation on January 03, 2014]. *SPS "Kon-sul'tantPlyus"* [SPS Consultant]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157978/ [Accessed 18/04/18].
10. Veselovskaya Yu.A., Malova E.N. (2015) Tekhnologiya distantsionnogo obucheniya v usloviyakh FGOS vtorogo pokoleniya [Technology of distance learning in the conditions of the second generation of FSES]. *Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii prepodavatelei matematiki, informatiki shkol i vuzov "Aktual'nye voprosy metodiki obucheniya matematike i informatike"* [Proc. All-Russia Conf. "Current issues of methods of teaching mathematics and informatics"]. Ulyanovsk: Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, pp. 209-213.