

**ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ
«МЕТОД ИНТЕРВАЛОВ» В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ****Лахтина Ольга Андреевна,***магистрант,**e-mail: lahtina@school-40.tomsk.ru,**Томский государственный университет,**учитель математики,**средняя общеобразовательная школа № 40, г. Томск,***Лазарева Елена Геннадьевна,***канд. физ.-мат. наук,**доцент кафедры общей математики механико-математического факультета,**e-mail: lazareva@math.tsu.ru,**Томский государственный университет, г. Томск*

Различные формы дистанционного образования широко внедряются в школьную практику. Однако их эффективность еще недостаточно изучена. Цель данного исследования: выяснить, насколько успешно учащиеся осваивают тему, предложенную для дистанционного изучения, и как относятся к этому новому для себя опыту.

В статье исследована активность учащихся при изучении темы повышенного уровня сложности по математике, результаты обучения по этой теме, а также динамика изменения результативности учащихся в ходе освоения отдельных вопросов темы по мере увеличения объема новых знаний. На основе детального анализа результатов освоения учебного материала с применением дистанционных образовательных технологий и анкетирования учащихся сформулированы методические рекомендации к построению учебно-методического комплекса и форме его представления в электронной образовательной среде основной школы, обозначены направления дальнейших исследований в данной области.

Ключевые слова: дистанционное обучение школьников, преподавание математики, контрольные тесты, анкетирование

**THE EXPERIENCE OF REMOTE STUDY OF THE THEME
«METHOD OF INTERVALS» IN BASIC SCHOOL****Lakhtina O.A.,***master student,**e-mail: lahtina@school-40.tomsk.ru**Tomsk State University,**math teacher,**General Secondary School № 40, Tomsk,***Lazareva E.G.,***candidate of physical and mathematical sciences,**Associate Professor of the department of general mathematics, faculty of mechanics and mathematics,**e-mail: lazareva@math.tsu.ru,**Tomsk State University, Tomsk*

Various forms of distance education are being widely introduced into school practice. However, their effectiveness has not yet been studied. The purpose of this study: to find out how well students are studying the topic proposed for distance learning, and how they relate to this new experience.

We investigated the activities of students studying the topic of increased complexity in mathematics using the technology of distance learning, and the results of training on this topic. We analyzed the dynamics of changes in student performance in the process of mastering individual issues of this topic.

We made a detailed analysis of learning outcomes and analysis of student survey results.

Methodical recommendations on the construction of an educational and methodological complex and the form of its presentation in the electronic educational environment of the basic school are formulated. The directions of further research in this area are noted.

Keywords: distance learning of schoolchildren, teaching of mathematics, control test, questioning

DOI 10.21777/2500-2112-2019-1-7-12

Введение

Внедрение дистанционного обучения в образовательный процесс закреплено в законе «Об образовании в Российской Федерации»¹. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных средств при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Образовательное учреждение имеет право использовать дистанционные образовательные технологии при всех предусмотренных законодательством Российской Федерации формах получения образования или при их сочетании, при проведении различных видов учебных, лабораторных и практических занятий, практик, текущего контроля, промежуточной аттестации учащихся. На сегодняшний день дистанционные технологии в процессе преподавания математики используются очень широко: от онлайн-олимпиад для работы с одаренными детьми [5, 7], до удаленного обучения учащихся старших классов малокомплектных школ [9]. Однако остаются открытыми вопросы, связанные с эффективностью применения дистанционных технологий в процессе обучения. Особенно остро эти вопросы встают при попытках организовать дистанционное обучение по предметам, требующим активного интеллектуального труда. К таким предметам, безусловно, относится математика. Проблемы, возникающие при реализации дистанционного обучения математике, описаны в монографии [2], и многие из этих проблем далеки от решения на сегодняшний день. Как отмечается в [4], при изучении математики необходимо, чтобы обучающиеся воспринимали учебные материалы активно, то есть принимали деятельное участие в решении задач и расширении применимости математических методов и идей. Исходя из этого, мы поставили задачи: создать дистанционный курс, излагающий одну математическую тему, основанный на деятельностном подходе к обучению, предложить этот курс для изучения школьникам, не изучавшим ранее эту тему, и выяснить, насколько успешно учащиеся осваивают данную тему и как относятся к этому новому для себя опыту.

Описание исследования

Базой для решения поставленной задачи стала рабочая программа по алгебре 9-го класса основной школы МАОУ СОШ № 40. Находясь в реальных рамках образовательного процесса, мы выбрали тему, которую учащиеся пока не проходят в соответствии с рабочей программой, а именно, «Метод интервалов». Было создано 3 дистанционных урока на платформе Stepik², которые нужно было изучить последовательно. Нужно заметить, что именно эта платформа на сегодняшний день предоставляет наиболее широкие возможности для организации дистанционного обучения по авторским материалам, которые учителя могут создавать самостоятельно, [3, 10]. Уроки были подготовлены первым автором данной работы в соответствии с классическим подходом к изложению метода интервалов, [6]. При этом учитель смоделировал разговор с конкретными учениками, которые ему знакомы, использовал привычную им лексику и оригинальное оформление каждого шага урока. Каждый урок сопровождался контрольным тестом. Контрольные тесты были подготовлены в онлайн-конструкторе тестов Online Test Pad³ [8], что позволило узнать результаты каждого ученика без его регистрации в системе.

¹ Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ

² stepik.org

³ <https://onlinetestpad.com/ru/testmaker>

Этот комплекс из трех уроков был предложен для изучения школьникам параллельно изучению в классе метода парабол для решения квадратных неравенств. Всего процесс изучения темы «Метод интервалов» занял 10 дней. После изучения двух указанных тем учащимся была предложена самостоятельная работа на уроке. Одной из целей этой работы было проверить, освоена ли тема «Метод интервалов» и сравнить уровень её усвоения с темой «Метод парабол». Наконец, учащимся была предложена анкета, с помощью которой мы хотели узнать их отношение к данному конкретному опыту дистанционного изучения темы и то, насколько обучающиеся были вовлечены в процесс дистанционного обучения.

Результаты контрольных тестов и самостоятельной работы школьников по теме

По окончании изучения темы «Квадратные неравенства» на уроках и темы «Метод интервалов» онлайн, учащимся была предложена самостоятельная работа (на обычном уроке), состоявшая из 4 заданий: 1, 2 задача – решить квадратное неравенство; 3 задача – решить кубическое неравенство методом интервалов; 4 задача – решить дробно-рациональное неравенство методом интервалов. Результаты самостоятельной работы и всех контрольных тестов приведены в таблице 1. Задания самостоятельной работы оценивались в баллах: от 0 до 3 баллов. Затем баллы переводились в оценки, что более привычно для учащихся.

Таблица 1 – Результаты контрольных тестов и самостоятельной работы

ID ученика	Тест 1		Тест 2		Тест 3		Самостоятельная работа			
	Кол-во попыток	Процент правильных ответов	Кол-во попыток	Процент правильных ответов	Кол-во попыток	Процент правильных ответов	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание
1	1	20					2	2	1	0
2	3	80	1	100	1	100	3	3	3	0
3	1	60					3	2	3	0
4	1	100	1	83,33			3	3	3	3
5	1	100	1	83,33			2	3	0	0
6	2	40	2	50			3	3	2	1
7	1	80	1	83,33	1	25	2	3	0	0
8	1	80	1	66,67	3	0	3	3	2	0
9	1	60	1	83,33	1	50	3	3	3	2
10	1	100	2	83,33	2	100	3	2	3	3
11										
12	2	100	3	83,33	1	100	3	2	3	3
13			1	83,33						
14	10	100	6	100	6	100				
15	2	80	1	83,33	2	50	3	3	1	3
16	1	60	1	83,33	1	50	3	3	3	1
17	1	80	2	100			3	3	3	0
18	1	100	1	83,33	1	50	3	3	3	0
19	1	60					1	3	2	0
20	1	60	1	83,33	1	0	0	3	0	0
21	1	80					1	3	2	
22							3	1		
23	1	80	1	100	2	50	3	3	3	0
24							2	2		
25	1	80					3	0	3	0
26	3	80	1	83,33	1	50	3	2	0	0

27	1	60	1	33,33			2	2	3	0
28	1	60	1	83,33	1	0	2	3	2	0
Средн.	1,5	70	1,5	81,66	1,7	51,79	2,54	2,5	2,09	0,73

Из таблицы 1 следует, что даже решившие все три контрольных теста решили задание 3 несколько хуже, чем задание 1, а задание 4 оказалось значительно труднее, чем 1, 2 и 3.

Результаты анкетирования

Учащимся была предложена анонимная онлайн-анкета, из которой мы хотели узнать, как активно ученики использовали созданный дистанционный ресурс и с какими проблемами столкнулись. Анкету заполнили все 28 учеников. Ввиду анонимности мы не совсем уверены в адекватности фактического материала, полученного от этого их опроса, но нам важно было понять тенденцию падения интереса к дистанционному ресурсу, которая хорошо видна из таблицы 1. Мы получили следующие ответы: 28 человек прошли до конца первый урок курса, 23 человека – второй урок, 17 человек – третий урок курса. При этом задания внутри первого урока решали 28 человек, внутри второго урока – 25 человек, внутри третьего урока – 19 человек. Данные не вполне согласуются с данными Online Test Pad (решенных контрольных тестов меньше в каждом из уроков, таблица 1). Но это можно объяснить тем, что не все учащиеся захотели решать контрольные тесты, как не все делают домашнюю работу. На вопрос, что показалось сложным в первом уроке, только 4 человека ответили: «Теория», во втором вопросе этот вариант ответа выбрали 8 человек, в третьем уроке теория показалась сложной для 10 отвечавших. Это естественное возрастание сложности, которого нельзя избежать. Нас очень интересовал ответ на вопрос «Что тебе было понятнее в этом курсе: видео или текст?». В работе [4] отмечено, что учебный видео контент способствует пассивному восприятию, хотя и текст необходимо разбивать на небольшие фрагменты, чтобы он воспринимался активно. По мнению авторов, восприятие видео и текста зависит больше от индивидуальных особенностей учащихся. Анкета показала, что 12 человек лучше понимали текст, а 16 человек – видео. Поэтому исключать видео контент из дистанционных курсов не рекомендуется. На вопрос «Что бы ты изменил в курсе, чтобы он стал понятнее, интереснее?» мы получили важные советы от учеников: более подробный разбор приведенных примеров, больше примеров, больше видео уроков, разбор теории поподробнее. Это говорит о возможности школьников оценивать качество образовательных материалов. На вопрос «Если бы тема «Метод интервалов» была в классе, она была бы тебе более понятна?» ответили «Нет» только 4 человека, остальные – «Да». Естественный результат для девятиклассников, впервые столкнувшихся с необходимостью самостоятельно изучить непростой материал. При этом, как ни странно, на вопрос «Тебе понравилось изучать материал по математике дистанционно?» ответили «Да» 20 человек. Школьники видят потенциал в этой форме обучения, только его необходимо раскрыть и реализовать. К положительным моментам в этой форме обучения отвечавшие отнесли: возможность занятий в любое время, отсутствие ограничений по времени, наличие видео уроков. Отрицательным моментом многие посчитали невозможность задать вопросы учителю. Следует отметить, что Stepik предполагает возможность комментариев к каждому уроку, но для этого необходимо авторизоваться на портале, чего нельзя требовать от несовершеннолетних согласно законам Российской Федерации.

Заключение

Проведя это исследование, мы увидели, что ученики 9-го класса не вполне готовы к изучению нового математического материала в дистанционной форме. Их активность заметно упала уже на втором уроке и снизилась к третьему фактически в полтора – два раза (судя по количеству изучавших третий урок и решивших третий контрольный тест). Однако эффект от первого урока кажется нам достаточно хорошим: судя по самостоятельной работе, решение простейших неравенств методом интервалов ученики в основном освоили. Из этого мы делаем вывод, что приучать детей к дистанционному изучению

новых тем нужно постепенно, используя небольшие объемы материала, укладываемые в 1–2 урока. И это стоит делать в обязательном порядке, так как при продолжении образования в школе и в вузе дистанционные формы обучения будут им встречаться все чаще.

Кроме того, ученики подсказали нам, что необходимо больше примеров и более подробная теория. Надо сказать, что осуществить это пожелание непросто, так как при этом возрастет объем уроков. Возможно, стоит подумать о дополнительных ссылках для желающих получить больше примеров и теории.

Что касается эффективности обучения с помощью тестовых заданий на нашем курсе, то она оказалась значительно ниже, чем при очном обучении с применением технологий тестирования, [1]. Это можно объяснить, прежде всего, отсутствием учителя при разборе учениками материала, недостатками тестов, а также недостаточной мотивацией учеников при изучении уроков дистанционно. Эти проблемы требуют серьезных исследований, как отмечено в [2].

На сегодняшний день мы не можем предложить дистанционные технологии, которые заменили бы очное школьное обучение. Однако использование этих технологий позволяет изучить и повысить их эффективность в будущем.

Список литературы

1. Бумагина Е.А., Лазарева Е.Г. Эффективность компьютерного тестирования при обучении математике в основной школе // Научно-педагогическое обозрение. – 2018. – № 3 (21). – С. 37–41.
2. Конюхова Г.П., Бритвина В.В. Применение технологии дистанционного обучения в преподавании математики и информатики: Монография. – М.: Прондо, 2017. – 115 с.
3. Косачева Н.А., Беленкова И.В. Информационные средства для организации образовательного процесса в школе и вузе // Наука и перспективы. – 2017. – № 3. – С. 17–26.
4. Крылова Е.Г., Кудаков А.В., Сеницына М.А. Формирование навыков активного восприятия при дистанционном обучении детей и подростков // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 144–154.
5. Малкин М.И. Информационные технологии и электронное обучение при подготовке к математическим олимпиадам / М.И. Малкин, Е.В. Малкина, В.И. Швецов // Образовательные технологии и общество. – 2017. – Т. 20. – № 1. – С. 545–555.
6. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. – М.: Мнемозина, 2010. – 224 с.
7. Подаева Н.Г., Подаев М.В. Использование дистанционных образовательных технологий в работе с одаренными детьми при обучении математике // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2016. – №4. – С. 32–39.
8. Самарханова Э.К., Теселкина А.С. Использование онлайн-сервисов для оценивания образовательных результатов обучающихся на уроках информатики в информационно-образовательной среде школы // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 57-12. – С. 266–274.
9. Титова О.С. Дистанционные технологии как средство профильной подготовки учащихся старших классов сельских малокомплектных школ // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 2 (57). – С. 35–37.
10. Чувашов Р.Д., Баранова А.А. Организация самостоятельного обучения с использованием открытых онлайн-платформ // Новые информационные технологии в образовании и науке. – 2018. – Вып. 1. – С. 43–46.

References

1. Bumagina E.A., Lazareva E.G. Efficiency of computer testing in learning mathematics in primary school // Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie. – 2018. – № 3 (21). – S. 37–41.
2. Konyuhova G.P., Britvina V.V. Primenenie tekhnologii distancionnogo obucheniya v prepodavanii matematiki i informatiki: Monografiya. – M.: Prondo, 2017. – 115 s.
3. Kosacheva N.A., Belenkova I.V. Informacionnye sredstva dlya organizacii obrazovatel'nogo processa v shkole i vuze // Nauka i perspektivy. – 2017. – № 3. – S. 17–26.
4. Krylova E.G. Formirovanie navykov aktivnogo vospriyatiya pri distancionnom obuchenii detej i podrostkov / E.G. Krylova, A.V. Kudakov, M.A. Sinicyna // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2018. – № 3. – S. 144–154.

5. *Malkin M.I.* Informacionnye tekhnologii i ehlektronnoe obuchenie pri podgotovke k matematicheskim olimpiadam / M.I. Malkin, E.V. Malkina, V.I. Shvecov // *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*. – 2017. – T. 20. – № 1. – S. 545–555.
6. *Mordkovich A.G., Semenov P.V.* Algebra. 9 klass. V 2 ch. Ch. 1. –M.: Mnemozina, 2010. – 224 s.
7. *Podaeva N.G., Podaev M.V.* Ispol'zovanie distancionnyh obrazovatel'nyh tekhnologij v rabote s odarennymi det'mi pri obuchenii matematike // *Sontinuum. Matematika. Informatika. Obrazovanie*. – 2016. – №4. – S. 32–39.
8. *Samerhanova Eh.K., Teselkina A.S.* Ispol'zovanie onlajn-servisov dlya ocenivaniya obrazovatel'nyh rezul'tatov obuchayushchihsya na urokah informatiki v informacionno-obrazovatel'noj srede shkoly // *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. – 2017. – № 57-12. – S. 266–274.
9. *Titova O.S.* Distancionnye tekhnologii kak sredstvo profil'noj podgotovki uchashchihsya starshih klassov sel'skih malokomplektnykh shkol // *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. – № 2 (57) 2016. – S. 35–37.
10. *Chuvashov R.D., Baranova A.A.* Organizaciya samostoyatel'nogo obucheniya s ispol'zovaniem otkrytyh onlajn-platform // *Novye informacionnye tekhnologii v obrazovanii i nauke*. – 2018. – Vyp. 1. – S. 43–46.