

**Совершенствование профессиональной компетенции учителей  
математики в формате инновационной деятельности Университетско-  
школьного кластера**

Иванов А.П., Морозова А.В.

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, г.  
Пермь

В статье рассказано об опыте работы авторов в качестве тьюторов кафедры учителей математики в программе Университетско-школьного кластера (УШК) на втором этапе периода его развития (февраль-ноябрь 2013г.). Статья освещает основные виды деятельности кафедры учителей, особое внимание уделено мониторингу процесса совершенствования предметно-содержательной компетенции учителей.

Целью проекта является создание эффективных условий для повышения качества школьного образования в контексте современных требований посредством совершенствования профессиональной компетенции учителей [1].

Одним из видов деятельности, направленный на совершенствование предметно-содержательной компетенции учителей в рамках деятельности УШК, является педагогический мониторинг, основное назначение которого заключается в:

- своевременное предоставление информации о состоянии предметно-содержательной компетенции учителей математики – участников УШК;
- выявление динамики математической подготовки для каждого учителя и для группы в целом;
- определение факторов, оказывающих значимое влияние на усвоение предметных знаний и умений.

В основу проводимого мониторинга была положена система контроля соответствия ФГОС по математике, направленная не только на выявление объективной оценки качества усвоения теоретического и практического предметного содержания, но и на обеспечение профессионального роста учителей образовательных учреждений г. Перми и Пермского края в контексте

современных требований. Для этих целей в соответствии с программой УШК на протяжении второго этапа его развития были проведены пять тестирований. На первом очном семинаре был проведен входной мониторинг учителей математики в тестовом формате. Тематика заданий соответствовала главным содержательным линиям школьного курса алгебры: алгебраические преобразования, текстовые задачи, действия с многочленами, корнями и степенями, простейшие функции и их свойства, простейшие уравнения и неравенства, элементы тригонометрии, свойства логарифмов, показательная функция и ее свойства, вычисление производной, планиметрические задачи. Второй и третий мониторинги были проведены в режиме online: первое веб-тестирование по теме «Преобразования», второе – по теме «Функции». Четвертый тест по теме «Уравнения и неравенства» был проведен в очном режиме. Тематика итогового мониторинга содержала задания обязательного уровня подготовки по математике.

Все тесты были сформированы из комплекса опубликованных учебных пособий [2-13], разработанные ординарным профессором, заведующим кафедрой высшей математики НИУ ВШЭ-Пермь А.П. Ивановым. Каждый тест, на выполнение которого отводилось 90 минут аудиторного времени, содержал 30 заданий закрытого типа с пятью альтернативными ответами, один из которых был верным. Ответы на задания очных тестов оформлялись на специальных бланках и по окончании тестирования подвергались специальной компьютерной обработке. Задания всех тестов были разбиты на три группы сложности: задания базового уровня, типичные для школьной программы 5-9 классов; задания повышенного уровня, соответствующие школьной программе 9-11-х классов, и задания высокого уровня сложности, методы решения которых связаны с применением творческого подхода или с использованием элементов смекалки.

Результаты входного мониторинга показали разноуровневую подготовку учителей – средний балл по тесту составил 16,7 из 30 баллов (табл.1). Наиболее

трудными для успешного выполнения для учителей стали задания с элементами тригонометрии и на использование особых свойств функций.

Таблица 1

**Результаты мониторинга учителей математики  
в период февраль-ноябрь 2013г.**

<b>Тематика мониторинга</b>	<b>Средний балл</b>
Входное тестирование	16,7
Веб-тестирование по теме «Преобразования»	21,3
Веб-тестирование по теме «Функции»	19,5
Тестирование по теме «Уравнения, неравенства»	16,2
Итоговое тестирование	18,2

Многие учителя математики допускают те же типовые ошибки, что и их ученики. Так оказалось, что педагоги при решении текстовых задач не ориентированы на достаточном уровне составлять математические модели, что является главной задачей математики в школе. Следует отметить, что математика в школах изучается для умения составлять математические модели, решать полученные уравнения и демонстрировать высокий уровень в решении задач компетентностного смысла.

Диагностика общего уровня профессиональной подготовки учителей по курсу алгебры позволила сформировать основные предметные группы в рамках деятельности УШК, в которых под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры на специальном сайте [cluster.hse.perm.ru](http://cluster.hse.perm.ru) проводились индивидуальные и групповые консультативные взаимодействия участников кластера, направленные на повышение уровня профессиональной компетенции учителя. Также на протяжении всего периода деятельности УШК тьюторами осуществлялось оперативное реагирование на профессиональные запросы учителей-предметников как на сайте УШК, так и при разработке учебно-методического сопровождения для проведения пяти очных практических семинаров для учителей-участников.

Для учителей, показавших более низкий уровень выполнения заданий входного теста, были разработаны индивидуальные образовательные маршруты

в соответствии с образовательными программами дополнительного профессионального образования, посредством которых обеспечивалось системное виртуальное взаимодействие в диаде «тьютор – консультируемый».

Создание мобильных инновационных групп – сетевых команд учителей-мультипликаторов, в которые вошли учителя с результатом входного тестирования выше среднего в целом, позволило провести в деятельностном, компетентностно-ориентированном формате работу по систематизации, презентации и распространению инновационного педагогического опыта образовательной деятельности в образовательном пространстве УШК.

На протяжении всего периода деятельности УШК тьюторская работа была направлена на усиление практической направленности обеспечения профессионального роста учителей в формате кластера посредством более глубокого изучения теоретических аспектов, образовательных технологий, актуальных для использования учителями в образовательном процессе современной школы, выполнения учителями большего количества творческих, проектных и исследовательских работ.

Результаты проведенных тестирований явились ценной информацией и для ее участников. Во-первых, после компьютерной обработки результатов проведенного мониторинга каждому учителю на сайте УШК выкладывались тексты тестов и подробная информация о выполненных правильно и неверно заданиях, с указанием правильных ответов, что активно стимулировало его к самому продуктивному анализу собственных результатов, а удачно подобранные ответы, рассчитанные на типовые ошибки, позволили каждому выявить собственные системные ошибки по различным темам курса алгебры. Во-вторых, тьюторами были предложены алгоритмы решений наиболее трудных задач тестов с последующим обсуждением в предметных группах и на форумах сайта УШК. В-третьих, выявленные пробелы в собственных знаниях, умениях и навыках позволили каждому учителю своевременно скорректировать свои представления, умения и навыки по основному курсу школьной алгебры, а также программы и планы прохождения учебного материала, обеспечивающих

качественное выполнение значительной частью учащихся заданий частей В и С ГИА и ЕГЭ по математике. Было отмечено, что для повышения своего уровня профессиональной компетенции и качественного проведения уроков в школе учителю необходимо обратить особое внимание на четко продуманную и высокотехнологичную систематизацию знаний с обеспечением способности решения "кирпичиков", из которых состоят сложные задания. Одних только заданий из учебников, к которым есть "решебники" явно недостаточно, но вместе с тем не следует "увлекаться" сложнейшими заданиями С4, С5 и С6, решение которых все равно непонятно значительной части учеников. Следует приводить знания в систему.

Таблица 2

**Результаты мониторинга учителей математики по группам  
в период февраль-ноябрь 2013г. (средние баллы)**

	<b>Входной тест</b>	<b>Веб-тест по теме «Преобразования»</b>	<b>Веб-тест по теме «Функции»</b>	<b>Тест по теме «Уравнения, неравенства»</b>	<b>Итоговый тест</b>
Группа учителей-мультипликаторов	25,5	28,1	26,3	23,5	27,1
Группа учителей-предметников	14,3	19,5	17,7	14,2	15,9

Оценивая результаты мониторинга в целом (табл.1), следует отметить весьма хороший итоговый средний балл (18,2). Группа учителей-мультипликаторов, имея достаточно высокий результат на входном тестировании, повысила итоговый средний балл до 27,1 (табл. 2). По результатам итогового тестирования, также наблюдается положительная динамика и в группе учителей-предметников. Результаты мониторинга следует рассматривать как результат успешной работы по повышению уровня профессиональной компетенции учителя в рамках УШК. Такой формат деятельности кластера является уникальной инновационной формой повышения квалификации учителей, а дальнейшее развитие УШК позволит не

только совершенствовать их профессиональную компетенцию, но и повысить качество школьного образования в контексте современных требований ФГОС.

#### Библиографический список

1. Володина Г.Е., Оболонская А.В., Ратт Т.А. Университетско-школьный кластер – инновационная форма управления процессом совершенствования профессиональной компетенции учителя// Гуманитарные и социальные науки (электронный журнал). – 2011. - № 5. – с. 27-41.
2. Иванов А.П. Математика 4 класс Тесты (ЕМТ, ЕГЭ): Учебное пособие. 2-е изд. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2012. – 205 с.
3. Иванов А.П. Математика 5 класс Тесты (ЕМТ, ЕГЭ): Учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2011. – 156 с.
4. Иванов А.П. Математика 6 класс Тесты (ЕМТ, ЕГЭ): Учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 140 с.
5. Иванов А.П. Математика 7 класс Тесты (ЕМТ, ЕГЭ): Учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 208 с.
6. Иванов А.П. Математика 8 класс Тесты (ЕМТ, ЕГЭ): Учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 281 с.
7. Иванов А.П. Математика 9 класс Тесты (ЕМТ, ЕГЭ): Учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 207 с.
8. Иванов А.П. Развивающая математика с тестами для 9-10 классов: Учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 282 с.
9. Иванов А.П. Систематизация знаний по математике в профильных классах с использованием тестов. – М.: Издательство «Физматкнига», 2004. – 416 с.
10. Иванов А.П. Тесты и контрольные работы по математике. Учебн. пособие. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Физматкнига, 2008. – 304 с.
11. Иванов А.П., Иванов А.А. Математика: Пособие для подготовки к ЕГЭ и поступлению в вузы. Учебн. пособие. Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Физматематика, 2007. – 288 с.

12. Иванов А.П., Иванов А.А. Тематические тесты для систематизации знаний по математике – ч. I: Учеб. пособие. Изд. 5-е, испр. и доп. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 176 с.

13. Иванов А.П., Иванов А.А. Тематические тесты для систематизации знаний по математике – ч. II: Учеб. пособие. Изд. 5-е, испр. и доп. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2012. – 176 с.