

Для выявления исходного уровня саморазвития на основе подобранных диагностических методик была разработана обобщающая авторская анкета. Результаты показали, что исходный уровень саморазвития обучающихся в экспериментальной и контрольной группах практически одинаков. Результаты диагностики саморазвития обучающихся на формирующем этапе эксперимента показали значительную динамику процесса в экспериментальной группе, в то время как в контрольной группе изменение незначительно.

Также в экспериментальной группе отмечается следующее: желание учащихся осуществлять образовательную деятельность, самостоятельно искать решение проблемы, преломлять полученных ранее знания и умения на новые обстоятельства, стремление обмениваться с педагогом и учащимися новой информацией, умение работать в команде, умение презентовать свои идеи и продукты, проводить рефлексию собственной деятельности.

Заключение. Можно утверждать, что взаимодействие в системе «учитель – ученик» посредством ИКТ при соответствующих педагогических условиях и учебно-методическом обеспечении способствует более высокому образовательному результату учащихся, удовлетворенности учебной деятельностью и саморазвитию учащихся, что говорит о его эффективности.

1. Науменко, Ж.Н. Внедрение элементов дистанционного обучения в образовательный процесс учреждения образования / Ж.Н. Науменко // Профессиональное образование. – 2019. – № 4. – С. 25–29.

2. Науменко, Ж.Н. Программа развития информационно-коммуникационной компетентности современного педагога / Ж.Н. Науменко // Актуальные вопросы профессионального образования = Actual issues of professional education: тез. докл. III Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 2020 г.) / редкол.: С.Н. Анкуда [и др.]. – Минск: БГУИР, 2020. С. 208–213.

3. Мищенко, Л.В. К проблеме диагностики отношения студентов к учебной деятельности / Л.В. Мищенко // Вестник практической психологии образования. – 2007. – Т. 2007, № 3. – С. 122–128.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ

А.В. Осипов

Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Централизованное тестирование (ЦТ) по математике, безусловно, является самым важным этапом проверки знаний у учащихся Республики Беларусь. Качественная стратегическая подготовка к этому этапу – основная задача профессионального педагога.

Во избежание критики ЦТ по поводу отсутствия объективности оценки, следует искать новые формы и методы контроля знаний. Один из важных этапов на этом пути для централизованного тестирования по математике, где проверяется только ответ, это контроль изучения формул.

Цель: анализ подходов к изучению формул и их проверки на разных этапах подготовки к экзамену.

Материал и методы. В соавторстве со студентами последних курсов ВГУ была разработана новая, адаптивная среда-оболочка, позволяющая педагогу контролировать процесс запоминания формул. Исследовательское мероприятие проходило в работе на подготовительных курсах ВГУ. Процесс шел в 2017–2021 гг. в пяти группах общей численностью 86 учеников. Веб-среда представляла собой адаптивную оболочку, позволяющую к каждому занятию, в течение занятия и после него (дома) проверить некоторые формулы. Для проверки оценки полученной доли знаний были взяты педагогические измерения [2], численное моделирование, анализ содержания ответа.

Результаты и их обсуждение. Использование ответа-формулы позволило выявить ряд интересных моментов при обучении. Например, известная формула квадрата суммы некоторыми учащимися была воспроизведена в виде $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, а некоторыми в виде $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$. Тожественность данных формул ставит вопрос о технических возможностях автоматической проверки. В большинстве случаев проблема выражалась в спорах ученика, в справедливых претензиях к отметке за выполненный тест по формулам [3].

Одно только «сухое» запоминание, конечно же, не может означать понимание. Необходимо включить в контроль простую техническую возможность: замену букв в формуле. Это несколько сбивает учащегося, привыкшего в данной формуле обозначать слагаемые одними и

теми же буквами, но позволяет определить когнитивные способности по манипулированию памятью [4].

Система была реализована в виде веб-сайта, с индивидуальной авторизацией, графиком проверок и наблюдением за прогрессом. Особенностью ответа-формулы является то, что формулу необходимо именно писать, извлекая её шаг за шагом из памяти, а не выбирать из готовых вариантов. Это было реализовано с помощью canvas, а результаты в виде изображений сохранялись на сервере. На первом этапе это послужило отличным решением, имеющим лишь один недостаток – необходимость ручной проверки результатов. Однако, на этом этапе стала понятна будущая структура проекта, его виды проверки результата, система построения индивидуального расписания. Также появилась идея одного из вида вопросов: группа формул, в которой в одной формуле намеренно была внесена ошибка. Учащемуся предлагалось найти эту ошибку. Данный вид теста несложно генерируется и может легко проверяться автоматически.

Отдельным моментом разработки архитектуры такого обучающего приложения стала геометрия с её многообразием формул, требующих рисунка. Хотелось сразу избежать привязки к конкретным образам, а проверять возможность активно применять запоминание формул к новым задачам. Поэтому была разработана система рисования случайных геометрических фигур. Её суть заключается в том, что, например, для т. Пифагора на canvas рисуется случайных размеров, случайно повернутый прямоугольный треугольник, на котором указаны два из трех размеров фигуры и предлагается найти третий. Такой подход позволил уверенно судить об умении применить на практике знание формулы. Разумеется, для каждой из формул такой код приходилось писать и отлаживать отдельно, но затраты времени окупались педагогической ценностью.

Отдельным вопросом, требующим дополнительного исследования, стало моделирование регулярности в расписании проверки одной и той же формулы для каждого ученика. В ходе исследования проверялось несколько гипотез. Первая: регулярность с фиксированным периодом. Вторая: регулярность создается случайным образом. Третья: три повторения формулы (через малый, средний и длинный промежуток времени). Первые пробы на тестовых и контрольных группах показали некоторое преимущество именно третьего способа, взятого, кстати, из общих лекций по психологии [1]. Однако, здесь необходимы дополнительные исследования.

Для педагога-математика формула, безусловно, важнейшая составляющая образовательного процесса. Именно факт необходимости её запоминания и воспроизведения дает посыл к исследованию новых способов в педагогическом процессе. И основой для нашего исследования служил тот факт, что смартфон является уже регулярным атрибутом современного ученика и его необходимо выгодно использовать для педагогической работы. И наличие постоянного соединения с интернет должно только способствовать разработке интерактивных страниц, как инструментов в педагогической работе.

Заключение. Практическое исследование позволило выявить ряд интересных наблюдений. Во-первых, важным фактором стало то, что учащиеся запоминают формулы неравномерно. Чаще запоминается начало и конец формулы, а средняя часть подвергается ментальным изменениям больше всего. Во-вторых, регулярность повторения стала важным фактором. Опыт показал, что повторить важно через несколько часов после изучения, затем через 2 дня, а затем через 2 недели. Именно такой подход выявил наиболее качественное запоминание.

Важным способом проверки запоминания оказался способ замены букв и перепроверки формулы. Отсутствие привязки к стандартным буквам означает новый этап в освоении формулы. Также важно проверять умение применять формулу на конкретном примере.

Все это создает значительные технические сложности, как решаемые стандартными способами, так и требующие комплексного творческого подхода. Однако, решив их, педагог получает действительно качественный электронный инструмент контроля знаний.

1. Федоренко Л.Г. Позитивная (проектирующая) психология в школе. – М.: Каро, 2017. – 272 с.
2. Аванесов, В.С. Основы теории разработки педагогических заданий // В.С. Аванесов // Педагогические Измерения. – 2004. №1. С. 15–21.
3. Чмыхова, Е.В. Тестирование знаний студентов и методологические проблемы использования его результатов // Е.В. Чмыхова, А.Т. Терехин // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2010. – № 4. С. 25–29.
4. Бочкин А.И. Об оценке доли знаний с помощью комбинаторных тестов / А.И. Бочкин, Н.С. Вислобокова // Информатика и образование. – 2004. – № 11. – С. 66–68.