

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH В ШКОЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ

Захар СТЕПАНОВ, докторант

Факультет Физики, Математики и Информационных Технологий

Тираспольский Государственный Университет

Adnotare. În articol se analizează rezultatele introducerii elementelor de programare vizuală în cursul de informatică școlară, se descrie etapele testării și chestionarelor pentru a compara formarea abilităților subiectului și metasubiectului și motivația internă a elevilor la studiul tehnologiilor informaționale.

Cuvinte cheie: informatică, programare vizuală, motivație, gândire logică.

Annotation. The article analyzes the results of the introduction of visual programming elements in the school computer science course, describes the stages of testing and questionnaires in order to compare the formation of subject and meta-subject skills and internal motivation of students to study information technology.

Keywords: computer science, visual programming, motivation, logical thinking.

Для современного человека важно обладать такими навыками, как коммуникативность, креативность, лидерство, и самое главное – навык ориентирования в большом потоке информации. Этому способствует реализация метапредметного подхода в образовательной практике, который позволяет обеспечить не только целостное развитие обучающихся, но и преемственность всех ступеней образовательного процесса. Знания, полученные в процессе обучения должны являться не только сведениями для запоминания, но и быть применимы в практической деятельности.

В своем исследовании Ю.В. Громыко отмечает, что «под метапредметным содержанием образования понимается деятельность, не относящаяся к конкретному учебному предмету, а, напротив, обеспечивающая процесс обучения в рамках любого учебного предмета» [2]. В рамках учебного предмета необходимо обеспечить обучающимся получение опыта решения новых, неизвестных ранее задач, что является весьма актуальной способностью для молодых людей, вступающих в жизнь. Наряду с метапредметными компетенциями важно формировать и личностные компетенции (мотивацию, познавательный интерес и др.) что способствует достижению таких значимых результатов образования как сформированность умений выдвигать и проверять гипотезы, работать в проектном режиме, проявлять инициативу в принятии решений.

Для сравнительной оценки предметных и метапредметных умений была разработана уровневая контрольная работа, состоящая из трех частей, по уровням заданий: репродуктивная, продуктивная, творческая, все задания относились к разделу «Алгоритмизация и программирование». Тестирование предметных и

метапредметных компетенций с помощью специально разработанной контрольной работы стало основным инструментом экспериментального исследования.

Использование данного тестирования в начале и в конце учебного года со сменой вариантов позволило отследить динамику сформированности этих компетенций, для личностных компетенций (мотивации, познавательного интереса и т.д.) было применено анкетирование и экспертные оценки.

Оценка личностного компонента проводилась через анализ изменения уровня мотивации обучающихся к изучению информатики и программирования. Была составлена анкета, состоящая из 6 вопросов. Положительный ответ на вопрос оценивался в 1 балл, отрицательный - в 0 баллов. Для сравнения уровней мотивации в экспериментальных и контрольных группах коэффициент мотивации учащихся был рассчитан как среднее арифметическое баллов учащихся группы по формуле:

$$K_M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_i,$$

где n - количество учащихся в группе; m_i - баллы, набранные i -м учащимся при ответе на вопросы анкеты.

Таблица 1. Уровни коэффициента мотивации

Диапазон коэффициента мотивации	Уровень мотивации
$0 < K_M < 2$	Низкий уровень
$2 < K_M < 4$	Средний уровень
$4 < K_M < 6$	Высокий уровень

Согласно анализу психолого-педагогической литературы [3], при коэффициенте мотивации (K_M) высокого уровня обучающиеся приобретают устойчивые навыки к самостоятельной разработке и подбору эффективных алгоритмов решения прикладных задач. Состав контрольной и экспериментальной групп подбирался приблизительно равным по уровню успеваемости.

По результатам входного анализа данных двух выборок сделаны следующие выводы:

- уровень подготовки в части алгоритмизации у групп 1 и 2 близки (средний балл 20,45 и 19,66 из 100 баллов соответственно);
- невысокий уровень предметных компетенций связан с отсутствием систематического курса обучения и незнанием программных конструкций;
- группу 1, показавшую лучшие результаты входной диагностики, следует принять за контрольную для большей достоверности;
- наибольшее количество заданий, более половины, решено в части 1 (репродуктивные задания);

- лишь небольшая часть учащихся приступила к решению задач продуктивной части (средней по уровню сложности) - 7 учащихся (24%) в группе 1, 4 учащихся (13%) в группе 2;
- к задаче высокой сложности по написанию программы не приступил ни один учащийся в обеих группах.

Коэффициент мотивации для группы 1 по результатам анкетирования составил 3,62, для группы 2 - 3,38, значения соответствуют среднему уровню мотивации (таблица 1).

С целью подтверждения или опровержения гипотезы исследования было проанализировано приращение сформированности вышеуказанных компетенций у контрольной и экспериментальной групп, что позволило определить признаки, по которым можно судить о произошедших изменениях в экспериментальном объекте под влиянием соответствующих педагогических воздействий.

В своей работе мы исходили из того, что успешно созданная учебно-воспитательная среда способна оказать влияние на формирование отношения к базовым ценностям, на усвоение социального опыта и приобретение качеств, необходимых для жизни, способствует распространению новых культурных ценностей, стимулирует групповые интересы, выступает способом трансформации внешних отношений во внутреннюю структуру личности, удовлетворяет ее потребности.

Возникает вопрос: можно ли замотивировать обучающихся изучать информатику при изучении алгоритмизации и программировании.

Наше исследование показывает, что можно, но при соблюдении следующих условий:

- для решения алгоритмических задач должна быть выбрана понятная и интересная обучающимся предметная область;
- программная реализация учебной среды программирования должна иметь дружественный пользовательский интерфейс;
- для создания алгоритма решения задачи должны использоваться визуальные средства представления структур данных и структур управления, которые не требуют запоминания большого количества служебных слов и синтаксических правил записей программ.

Этим условиям соответствует среда программирования Scratch, которую разработала группа ученых из Массачусетского технологического института (MIT). При создании этого языка, ученые поставили более широкую задачу, чем научить учащихся программированию. Основной идеей данного проекта было стать частью образовательной программы детей и подростков, а также развить у них творческие

способности, логическое мышление, свободу в использовании информационных технологий. [1]

В процесс обучения программированию учащихся нами был внедрен разработанный комплекс занятий с использованием технологий визуального программирования (на основе языка Scratch). Этот комплекс включал десять занятий по обучению учащихся технологии визуального программирования. В ходе уроков решались следующие образовательные задачи:

- ознакомить учащихся с интерфейсом среды программирования Scratch;
- сформировать у учащихся навыки построения линейных программ в среде программирования Scratch;
- сформировать у учащихся навыки построения циклических программ в среде программирования Scratch;
- сформировать у учащихся навыки построения разветвляющихся программ в среде программирования Scratch;
- сформировать у учащихся навыки применения базовых алгоритмических конструкций для программирования интерактивных приложений в среде программирования Scratch;
- показать возможности использования визуального программирования при решении алгебраических задач;
- сформировать умение работать в команде над одним проектом;

На *контрольном* этапе эксперимента участникам экспериментальных и контрольных групп была предложена аналогичная уровневая контрольная работа.

По результатам анализа данных итоговой диагностики групп сделаны следующие *выводы*:

- уровень подготовки в части алгоритмизации у групп 1 и 2 значительно вырос (средний балл 67,93 и 79,69 из 100 соответственно), причем приращение выше у экспериментальной группы 2;
- значительная часть учащихся приступила к решению задач продуктивной части - 15 (52%) в контрольной группе 1, 23 учащихся (77%) в экспериментальной группе 2;
- к задаче высокой сложности по написанию программы приступили 4 учащихся (14%) в контрольной группе 1, и 11 учащихся (37%) - в экспериментальной группе 2.

По окончании курса во всех группах снова было проведено анкетирование для определения коэффициента мотивации. Использовались те же вопросы, что и на констатирующем этапе эксперимента.

Средние значения коэффициента для групп 1 и 2 составили 3,83 и 5,03 соответственно. Таким образом, для экспериментальных групп значения

коэффициентов достигли зоны высокого уровня (Таблица 1.), для контрольных групп - выросли, но остались в зоне среднего уровня мотивации.

Таким образом, несмотря на то, что Scratch является языком программирования, при помощи которого изучают такие понятия, как алгоритм, скрипт, программа и т.д. творческая деятельность учащихся находится на высоком уровне. Учащиеся очень заинтересованно изучают и открывают для себя новые возможности этого языка программирования, при этом создавая интересные проекты. Мотивация после обучения выросла во всех группах, однако в экспериментальной динамика более значимая, причем мотивация в экспериментальной группе достигла высокого уровня, пороговое значение которого было определено на поисковом этапе.

Сравнительный анализ решения заданий уровневой контрольной работы, связанных с метапредметными умениями, учащимися контрольной и экспериментальной групп, показывает, что итоговый уровень сформированности метапредметных умений выше у экспериментальной группы. Разница особенно велика при решении заданий продуктивного и творческого уровней. Анализ полученных в ходе эксперимента результатов позволяет сделать вывод об эффективности обучения школьников программированию на основе среды Scratch.

Библиография

1. Stepanov Z. Особенности обучения программированию в гимназии на основе использования среды Scratch. Conference of Mathematical Society of the Republic of Moldova; Chisinau: TSU, 2017. p. 277-282.
2. Громыко Ю. В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства). Минск, 2000.
3. Маркова А.К. Формирование мотивации учения: Книга для учителя. Москва: Просвещение, 1996.