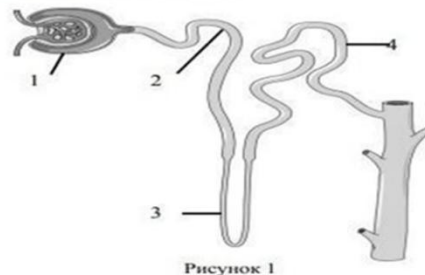


1. На рисунке 1 изображена схема строения нефрона.



(а) Определите структурные компоненты нефрона.

Рисунок 1. Строение нефрона

7. Ситуационные задачи: В один из детских лагерей отдыха по выходным дням приезжали родители. Дети встречали их букетиками полевых цветов. В лагере 700 детей. Значит, в неделю они собирали примерно 700 букетов. Последствия сказались очень скоро. Какие?

8. Понимание особенностей естественнонаучного исследования: Лишайники на стволах деревьев не редкость. Они используют дерево просто как место поселения, т.е. это «квартиранты». А вот в больших городах на деревьях лишайников не встретишь. Задание: предположите свои гипотезы, объясняющие данное явление.

9. Практико-ориентированные задания: Произрастающим в пустынях растениям необходимо добывать воду, в буквальном смысле, по каплям. Предположите способ, с помощью которого растения пустынь будут собирать влагу из воздуха.

Таким образом прослеживается формирование функциональной грамотности в урочной деятельности через систему заданий и работу с текстом с использованием различных приёмов, которые направлены на развитие познавательной, мыслительной активности, повышение предметной мотивации.

Литература:

1. <https://www.urok.ru/categories/3/articles/32727>

2. <https://urok.1sept.ru/articles/688244>

3. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся основной школы по предметам естественнонаучного цикла: Методическое пособие. - Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. - 38 с.

Заскалько Е.В.

**КГУ «Узункольская общеобразовательная школа № 2» Костанайская область,
Узункольский район**

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация. В статье автор останавливается на вопросах применения STEAM-технологий для развития функциональной грамотности обучающихся начальных классов, активно используя интеграцию предметов, а именно естествознания, информатики, познания мира в предметы гуманитарного цикла – русский язык, литературу, казахский, английский языки, изобразительное искусство и труд. При этом автор активно использует краеведческий материал, знакомя детей с памятниками природы и сакральными местами региона.

Ключевые слова: образовательная технология STEAM, образовательный модуль, интеграция предметов, функциональная грамотность, цифровые технологии

Мы живем в эпоху, когда никого не удивляют роботы, умные дома и машины, а дети, порой, раньше начинают нажимать кнопки на телефоне, чем говорить. И, если лет 30 назад, возможно, было достаточно получить высшее образование, чтобы обеспечить себя и семью всем необходимым, сегодня, в век компьютерных технологий и искусственного интеллекта, мы становимся свидетелями того, как исчезают еще только вчера бывшие актуальными профессии, а вместо них появляются совершенно новые, не всегда понятные и доступные.

И вот в такое время перед школой встают совершенно новые задачи – мы должны выпустить в большую жизнь человека, который сможет занять именно ту нишу, где он будет на своем месте, человека с «мягкими навыками» - «Soft skills», который быстро адаптируется в любой сложившейся ситуации, обладает навыками мобильно перестроиться, может быстро найти нужную для себя информацию, функционален. В этих условиях жизненно необходимыми становятся навыки функциональной грамотности учащихся, критического мышления, оптимизация времени и механизмов получения новых знаний.

Функциональная грамотность – метапредметное, интегральное образование, которое формируется при изучении школьных дисциплин с опорой на личностные качества и имеет разнообразные формы проявления.

Мировой опыт показывает, что общество с Индустрией 4.0 требует кардинального изменения системы образования. Эта трансформация ставит перед образованием сложные задачи: подготовка подрастающего поколения к жизни в обществе будущего (общество 4.0), которая требует от него сформированных ключевых компетенций и навыков XXI века, уникальных интеллектуальных способностей, необходимых для специалистов высокотехнологичного производства.

Характерной чертой нашей жизни является увеличение темпов изменений. Мы живем в мире, совершенно не похожем на тот, в котором учились в школе и университете. Темпы изменения мира растут. Сегодняшним школьникам предстоит: работать по профессиям, которых еще нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, которые мы можем предвидеть. Чтобы наши дети были успешными завтра, школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития [1, с. 6].

Одним из способов решения сложившихся вызовов и потребностей становится образовательная технология STEAM, которая представляет собой новые подходы к обучению учащихся, основанные на комплексном подходе к изучению определенной проблемы или явления.

Образовательная технология, предназначенная для объединения науки и технологии, инженерии вместе с искусством и математикой, которые являются жизненно важными для понимания законов мира. Одной из основополагающих идей STEAM-образования является работа по развитию навыков сотрудничества как платформы формирования навыков работы в команде, корпоративной деятельности и взаимопомощи.

Одной из особенностей внедрения STEM-технологии в учебно-воспитательный процесс является модульная система. В целом, выделяют шесть образовательных модулей, каждый из которых направлен на решение определенного круга задач. Использование этих модулей в комплексе способствует развитию интеллектуальных способностей и вовлекает детей в исследовательскую деятельность, приобщает к научно-техническому творчеству. Рассмотрим некоторые из модулей.

Эксперименты с живой и неживой природой. В рамках этого модуля ребята в увлекательной форме приобщаются к исследовательской деятельности: узнают, что такое научная лаборатория; зачем проводят научные эксперименты и при помощи какого оборудования это делают; кто такие ученые и чем они занимаются; знакомятся с приборами, без которых опыты вряд ли получатся – с лупой и микроскопом. Дети учатся наблюдать за явлениями и объектами живой и неживой природы (растениями, животными, атмосферными осадками) и фиксировать то, что им удалось увидеть.

Приведу пример как этот модуль использую я. В качестве основного контента мною используется краеведческий материал. Так, на территории нашего Узункольского района имеется памятник природы – Борковский ботанический заказник, где сохранились некоторые виды реликтовых и редких растений, дошедших до нас со времени таяния ледника. В период летних каникул мы с детьми делали экскурсионные выезды на территорию заказника. Ребята воочию познакомились со многими из этих растений, занесенных в Красную книгу природы Казахстана, нами был собран фото, а также видовой материал, исследованием которого мы начали заниматься в учебное время.

К примеру, я интегрирую предметы русский язык и естествознание с материалом о папоротниках. Обучающиеся 4 класса с помощью лупы исследуют эти растения, определяют особенности каждого из видов. Затем с помощью электронного приложения «Флора инкогнита» они ищут информацию об этих видах. При этом они записывают свои аналитические изыскания, высказывают свои мнения, пишут небольшие эссе на экологические темы. К слову, учеными, изучавшими растительный мир Борковского заказника было выделено три вида папоротника (папоротник-орляк, кочедыжник женский, голоучник трехперый), учащиеся моего класса с помощью программы «Флора инкогнита» сумели определить и четвертый вид данного растения - щитовник-мужской. В лесах Борковского заказника растут 4 вида папоротников: Кочедыжник женский

(*Athyrium filix femina*), Щитовник мужской (*Dryopteris filix mas*), голокучник трехперый (*Gymnocarpium dryopteris*), орляк обыкновенный (*Pteridium vulgare*). Эти виды папоротников редкие и занесены в «Красную книгу» (Таблица 1).

Таблица 1. Уровень сформированности навыков проведения исследования с помощью лупы, микроскопа и мобильного приложения у обучающихся 4 «б» класса КГУ «Узункольская ООШ № 2».

Уровень развития навыков	Работы с лупой			Работы с микроскопом			Работы с МП «Флора инкогнита»		
	Высокий	Средний	Низкий	Высокий	Средний	Низкий	Высокий	Средний	Низкий
14 обучающихся	14	0	0	10	4	0	12	2	0

Многие из реликтовых растений заказника имеют свои легенды, связанные с его названием, либо его видом или целебными свойствами, которыми обладает. Мы с учениками их используем на уроках русского языка, литературы, казахского языка, художественного труда. Часто ребята сами придумывают легенды об этих растениях или сказки. Это помогает развивать детям речь, умение высказывать свои мысли, развивают логическое, творческое, креативное мышление, они учатся видеть и понимать более глубокие процессы, нежели просто видеть красивый цветок или нет. Приведу пример такой легенды, которую ученики моего класса придумали сообща.

Легенда о красавице Купене и мудром Соломоне. Говорят, давно это было. Правителем многих земель, в том числе и этих, был знаменитый царь Соломон, который знал языки всех живых и неживых тварей на земле, птиц в небе и рыб в воде, в том числе и растений. Шел однажды Соломон по реликтовому сосновому бору. Высокие многовековые сосны встречали его, приветливо взмахивая своими зелеными, мохнатыми лапами. Воздух здесь был чудесный. Шел себе царь, шел и вдруг увидел девушку, шедшую ему навстречу. Поразила царя неземной красотой девушки, не удержался и спросил ее имя.

- Купена, - смущенно ответила девушка.

«И имя у нее прекрасное, как и она сама», пришло на ум царю.

- Негоже государю заглядываться на прохожих девушек, - не удержавшись, произнесла Купена. Соломон понял, что непростая эта девушка, она тоже может читать чужие мысли. Но поразило больше всего царя то, что он ее мысли прочесть не мог. Полюбили Соломон и Купена друг друга, однако царь хоть и правил народами, но жениться по своему желанию он никак не мог. Все его визиры и придворные стали его отговаривать и называть Купену колдуньей. Ведь не зря она ходила одна по лесу. Собирала травы, говорят, от всех болезней она могла спасти человека. А разве может это сделать простая девушка?! «Ясное дело – ведьма она! – твердили они царю.

Настал день, когда пришел Соломон попрощаться с Купеной.

- Не судьба нам быть вместе, - проговорила Купена и вмиг растаяла, превратившись в слабый стебелек с широкими листьями, а слезы, которые капали из глаз красавицы Купены, превратились в белые колокольчики, которые печально звенели. Изумленный царь провел рукой над цветком, и цветок застыл как маленькая восковая свеча. С тех самых пор цветок этот имеет два названия – Купена лекарственная и Печать Соломона.

Образовательный модуль «Мультистудия «Мультики своими руками» с помощью мобильного приложения «Stop Motion Studio» предоставляет ребятам возможность погрузиться в процесс создания настоящих мультфильмов. Вместе с учителем информатики они превращаются в режиссеров, художников-операторов, сценаристов, сообща лепят из пластилина мультяшных персонажей, а также записывают их голоса. Так, работая с удовольствием, в игровой форме обучающиеся знакомятся с цифровыми технологиями. Обучающимися 4 класса был смонтирован 2-х минутный мультфильм реликтовых растений. Ребята под руководством учителя информатики смонтировали мультфильм, который рассказывал о зарождении Земли, формировании материков, о длинной полосе тайги, которая тянулась от Тихого океана до Уральских гор, о мамонтах, которые тогда здесь обитали, леднике, который своими холодными «языками» разбил тайгу на мелкие части, одна из которых превратилась в Борковский ботанический заказник, где и сейчас обитают реликтовые растения, которые жили в одно время с огромными мамонтами и саблезубыми тиграми. Ребята сами же и

озвучили мультфильм. Создавая мультфильм, ребята лучше узнали историю родного края, особенности его природы и в то же время лучше овладели цифровыми технологиями.

Некоторые педагоги считают, что STEM- это технология для обучающихся более старших классов. Однако я в корне не согласна с подобным мнением. Дети начальных классов как губка. Чем раньше они начнут работать в формате STEM, тем легче им будет работать в старших классах, тем крепче будет их функциональная грамотность в плане применения компьютерных технологий и проектной деятельности.

Особенностью STEM является принцип междисциплинарной связи, т. е. достижение новой прикладной цели путем объединения нескольких дисциплин с добавлением знаний, полученных по нескольким дисциплинам. STEM-образование является своеобразным мостом, соединяющим учебный процесс, карьеру и дальнейший профессиональный рост. Концепция инновационного образования позволяет подготовить детей к технически развитому миру на профессиональном уровне [1, с. 11].

Одной из крупных проблем современной сельской школы является низкий уровень мотивации обучающихся к обучению, овладению новыми знаниями. Поэтому сегодня учитель-лектор не может решить свои задачи просто объясняя новый материал. Чтобы ученик стал успешным, он должен стать активным участником учебного процесса. И достичь этого педагогу помогает STEM. Как доказательство тому хочу процитировать Джона Дьюи: «Главная задача – сделать так, чтобы наши дети смогли жить общей с нами жизнью, и, стало быть, мы просто обязаны осознать, действительно ли мы формируем способности, обеспечивающие эту возможность [2, с. 174].

Невозможно передать знания другим механическим путем, чем мышление. Задача учителя-превратить ученика в активного участника образовательного процесса. Обучающиеся могут усваивать информацию только в своей деятельности по изучению предмета. Поэтому учитель должен играть организаторскую роль в предоставлении информации [1, с. 15].

Учитывая возраст детей, я часто исследовательскую деятельность обучающихся организую с помощью ролевой игры. К примеру, на уроке математики дети могут «превратиться» в шеф-поваров и в группах разрабатывают рецепты деликатесных блюд к примеру из сорусов папоротника. В этом случае они должны произвести определенные математические расчеты, изучить из Интернет-ресурсов виды блюд, рассчитать его ингредиенты, продумать, как его оформить и подать. В результате они разрабатывают на уроке небольшой проект, который имеет конкретный результат в виде готового рецепта, успешность в выполнении задания создает общую атмосферу успеха и желание детей реализовывать и другие проекты.

Решают они с помощью математики и проблемы экологии. К примеру, в Борковском ботаническом заказнике произрастает растение, которое называется Ортилия однобокая. Во-первых это редкое реликтовое растение, во-вторых ортилия имеет целый спектр целебных свойств и качеств, которые могут принести пользу многим людям в лечении определенных болезней. И вот ребята, разбившись на группы решают проблему сохранения и размножения этого вида растения. Так, исследуя с помощью микроскопа собранный материал, ребята смогли выяснить, что силу корням ортилии дает микориза, которая обогащает корни витаминами. Корни стелятся под зелеными мхами, и ортилия растет семействами.

Далее, работая с постерами, каждая группа разрабатывает свои программы спасения и размножения микоризы. Здесь ребята не только пополняют знания по естествознанию и математике, они учатся делать выводы, отстаивать свое мнение, правильно его изложить. Эта работа имеет также большой воспитывающий смысл – они учатся беречь родной край, быть патриотами не только своей страны, но и своего района.

Литература:

1. Методические рекомендации по реструктуризации содержания среднего образования на основе Stem-технологий\ Министерство просвещения Республики Казахстан, Национальная академия образования имени Ы. Алтынсарина - НАО им. Ы.Алтынсарина, 2022, 121 с.

2. Джон Дьюи. От ребенка к миру, от мира – к ребенку\Составитель, вступительная статья Г.Б. Корнетов. – М.: -«Карапуз», 2009. – 352 с.