**Пояснительная записка**

Функциональная грамотность определяется как способность личности на основе знаний, умений и навыков нормально функционировать в системе социальных отношений, максимально быстро адаптироваться в конкретной культурной среде. Мониторинговым исследованием качества общего образования, призванным ответить на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?», - является PISA (Programme for International Student Assessment). И функциональная грамотность понимается PISA как знания и умения, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе. PISA в своих мониторингах оценивает 4 вида грамотности: читательскую, математическую, естественнонаучную и финансовую.

Естественнонаучная грамотность - это способность человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для постановки вопросов, освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений, основанных на научных доказательствах. Кроме того, естественнонаучная грамотность включает понимание основных закономерностей и особенностей естествознания, осведомленности в том, что естественные науки и технологии оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества. Она проявляется и в активной гражданской позиции при рассмотрении всей совокупности проблем, связанных с естествознанием.

Рабочая программа курса «Формирование естественнонаучной грамотности при изучении биологии» в 5-8 классах составлена согласно закону РФ «Об образовании», Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования по предмету «Биология», Письму Минобразования России от 11.12.2006 № 061844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей». Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Цель: формирование естественнонаучной грамотности и достижение метапредметных результатов образования, предусмотренных ФГОС ООО, через обучение биологии, с возможностью самостоятельного применения полученных знаний в жизни.

Задачи:

1. Сформировать умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений;

2. Развивать умение применять методы естественнонаучного исследования;

3. Развивать умение интерпретировать данные и использование научных доказательств для получения выводов.

4. Сформировать у обучающихся системы научных знаний по биологическим дисциплинам

5. Сформировать способность понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни общества.

Особенности Рабочей программы

Программа предназначена для организации курсов внеурочной деятельности, реализации индивидуальных маршрутов обучения школьников 5-8 классов дополнительно к основной программе: «Биология».

Программа рассчитана на четыре года обучения: по 0,5 часа в неделю (по 17часов в год) 5-8 классах.

Программа предусматривает преподавание материала по «восходящей спирали», то есть периодическое возвращение к определенным темам на более высоком и сложном уровне.

Обучающиеся учатся находить и извлекать информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях. У обучающихся формируется умение применять знания о естественнонаучных явлениях для решения поставленных перед учеником практических задач. Обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Школьники учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания в 5-8 классах. Знания из различных предметных областей легко актуализируются школьником и используются для решения конкретных проблем.

Основные виды деятельности:

самостоятельное чтение и обсуждение полученной информации с помощью вопросов (беседа, дискуссия, диспут); выполнение практических заданий; поиск и обсуждение материалов в сети Интернет; решение ситуационных и практикоориентированных задач; проведение экспериментов и опытов. В целях развития познавательной активности обучающихся на занятиях можно использовать деловые и дидактические игры, разрабатывать и реализовывать мини-проекты, организовывать турниры и конкурсы

Используемые технологии:

1. Здоровьесберегающие образовательные технологии.

2. Технологии организации проектно - исследовательской деятельности.

3 Современные информационные технологии

4. Технологии дифференцированного обучения.

5. Технологии перевернутого класса (АМО).

6. Технология проблемного обучения.

7. Технология развивающего обучения.

По формам познавательной деятельности учащихся:

• фронтальная форма

• микрогрупповая форма (работа в парах);

• групповая форма (единая познавательная задача ставится перед определённой группой школьников);

• индивидуальная форма.

Результаты освоения программы:

П**редметные результаты**:

- формирование целостной научной картины мира;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;

 - овладение научным подходом к решению различных задач; приобретение опыта применения научных методов познания;

- умение формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

- умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

 - овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

 - представление научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;

**Метапредметные результаты**:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение»

 - работа с информацией: поиск, отбор, интерпретация понимание, критическая оценка, перевод из одной формы в другую, презентация (коммуникативный аспект).

Ожидаемые конечные результаты реализации программы:

1. умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений

2. умение применять методы естественнонаучного исследования;

3. умение интерпретировать данные и использование научных доказательств для получения выводов.

4.Развитие навыков адекватной само- и взаимооценки, направленных на обеспечение индивидуальной и коллективной ответственности за результат собственных действий,

5. Развитие общеучебных умений как деятельностной основы безопасного поведения в окружающей среде;

6. Критическое осмысление социально-экологических проблем, связанных с обеспечением ЗОЖ, снижением факторов риска, а также поиском путей решения проблем сохранения здоровья на основе множества альтернатив;

7. Формирование единой команды учащихся и педагогов для принятия коллективных решений и выработки командного результата, направленного на воплощение идей сохранения здоровья .

Технологические этапы организации учебного занятия

 Этап 1. Положительное самоопределение к предстоящей учебнопознавательной деятельности (далее УПД).

Шаг 1. Педагог предлагает обучающимся поразмышлять, порассуждать на предложенную тему, которая может быть представлена в форме цитаты, видео или аудио-фрагмента, отрывка из литературного художественного произведения, фотографии или любого другого изображения (портрет, картина, иллюстрация), эксперименте или опыте и т.д. Чтобы инициировать общение на заданную тему, учитель выстраивает диалог, подводящий к внутреннему эмоциональному интересу и осознанию значимости для своего личностного становления понимания обсуждаемых отношений.

Шаг 2. Учитель предлагает решить задачу или задачи (ситуационные, практико-ориентированные задачи, задачи открытого типа). По содержанию задания должны сочетать в себе те, с которыми подростки способны справиться, потому что они владеют для этого необходимыми знаниями и такие, которые обязательно вызовут индивидуальные затруднения по причине отсутствия необходимых знаний (а иначе теряется смысл всего учебного занятия). Важно, чтобы это была индивидуальная или парная работа. Подростку необходимо самому мобилизовать свои знания и способы действия.

Шаг 3. Необходимо провести вербальную и знаковую фиксацию использованных способов действий в тех заданиях, с которыми справились. Здесь необходимо зафиксировать знание, которое помогло решить задачу и выйти на осознание своего незнания, как ограничение своих возможностей. Один из приёмов, помогающий зафиксировать осознание своего знания и незнания – «Лестница познания».

Этап 2. Определение цели и учебной задачи предстоящей деятельности

Шаг 1. Определение причин возникших затруднений: «Не знаю способа …». Учитель предлагает обучающимся сформулировать вопросы, на которые хотелось бы найти ответы на занятии.

Шаг 2. Перевод вопросов в цель и учебную задачу предстоящей деятельности. Термин «учебная задача» - в широком понимании - это то, что выдвигается самим учеником для выполнения в процессе учения в познавательных целях. Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда незнание, сталкивается с чем-то новым, неизвестным, но решение учебной задачи состоит не в нахождении конкретного выхода, а в отыскании общего способа действия, принципа решения целого класса аналогичных задач. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать.

Шаг 3. Выбор источников и действий для решения учебной задачи и достижения поставленной цели: где и как мы об этом можем узнать?

Этап 3. Открытие и построение новых знаний.

Шаг 1. Самостоятельное извлечение информации из различных источников (прежде всего текстов).

Шаг 2. Вербальная и знаковая фиксация новых знаний. Предпочтительно фиксацию нового способа проводить в форме алгоритма, который принципиально должен сконструировать сам подросток (возможно парное сотрудничество).

Этап 4. Включение новых знаний в систему мировоззрения и жизнедеятельности

Шаг 1. Организация применения новых знаний, нового способа по выработанному алгоритму. Для этого учитель предлагает подросткам решить ситуационные, практико-ориентированные задания, задачи открытого типа.

Типы учебных заданий:

1) задания, в которых имеются лишние данные;

2) задания с противоречивыми данными;

3) задания, в которых данных недостаточно для решения;

 4) многовариативные задания (имеют несколько вариантов решения).

Типы задач

1) Предметные задачи: в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах; сконструировать способ решения.

2) Межпредметные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причём решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.

3) Практико-ориентированные задачи: в условии описана такая жизненная ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретённые из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задачи должны быть взяты из реальной действительности.

4) Ситуационные задачи не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст.

Шаг 2. Содержательная и личностная рефлексия. Ещё раз отметим, что отрефлексированное знание характеризуется усвоенными способами деятельности, пониманием смысла познания, личным информационным и функциональным приращением ученика. Важно, чтобы учитель помог осознать подростку, как и почему новое знание окажет на него формирующее воздействие, сделает его лучше, расширит его возможности.

Характеристика заданий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Планируемые результаты | Характер учебных заданий, определяющих содержание учебной деятельности  | Характер изложения учебного материала учителем |
|  | получение нового научногознания:- эмпирические факты (как результат наблюдений, измерений, опытов);- гипотезы, предлагающие объяснение явлений;- теоретические модели;- предсказываемые моделямиэмпирические факты;- эксперименты и наблюдения,проверяющие гипотезы и модели. | - задания на отработку отдельных этапов научного метода: наблюдение, измерение,Формулирование исследовательских вопросов (проблем), выдвижение гипотез,построение моделей, решение типовых задач в рамках моделей, планирование ипроведение экспериментов;- полномасштабные исследовательскиезадачи, включающие все основные этапынаучного метода. | Учебный материал выстраивается влогике метода научного познания,т.е. демонстрируется и систематическивоспроизводится способ получениянового знания: учебный материализлагается как ответы на последовательность вопросов:Как это было обнаружено?Как объяснено?Как подтверждается правильностьобъяснения (т.е. модели, закона, теории)? |
|  | Способы работы с информацией: поиск,отбор, интерпретация понимание), критическая оценка, перевод из одной формы в другую, презентация (коммуникативный аспект). | - поиск и отбор информации по ключевым словам (в основном в Интернете);- задания на формирование читательскойграмотности (или компетентности): формируют умения, связанные с пониманием текстовразличного типа, формата и содержания;- задания на преобразование информации из одной формы в другую;- проектные задания, предполагающие презентацию и обсуждение информации. | Изложение учебного материала содержит ссылки на дополнительныеинформационные источники, включаяЭОР и ресурсы.- широко и систематически использует различные формы представленияинформации (вербальный текст,рисунки, графики, схемы, таблицы,диаграммы);- включает тексты (в т.ч. аутентичные), на основе которых могут даваться задания на развитие читательскойграмотности. |
|  | Связь науки и технологий (прикладная линия) | - задания на объяснение принципа действия технических устройств, лекарств, предметов бытовой химии и т.д.;* выдвижение идей о возможном применении научных знаний;
* задания на усовершенствование, конструирование и «изобретение» субъективно новых устройств и технологий
 | Систематическое рассмотрениепринципов работы техническихустройств и технологий (желательно современных). Рассказ о том (в т.ч. на историко- научном материале), как возникают идеи изобретений и инноваций. |
|  | Метапредметные понятия | - определение структуры объектов и зависимости свойств от структуры;- выделение системных свойств и закономерностей;- поиск взаимосвязей внутри систем различной природы и выделение подсистем; - вероятностное прогнозирование хода различных процессов;- выявление и оценка энергетической составляющей различных процессов;- оценка степени упорядоченности различных систем и прогнозирование эволюции системы на основе представлений о порядке-беспорядке;- рассмотрение природных объектов как информационных систем. | Систематическое использование и согласованная трактовка метапредметных понятий в предметном материале. |

Механизм оценки результатов

Для успешного обучения необходимо планирование контроля усвоения знаний и анализ результатов этого контроля с целью коррекции ошибок. Для проведения анализа контроля особенно важным является накопление информации о динамике качества знаний у учащихся, выработка мер по устранению ошибок и трудностей.

Формы контроля:

рисунок; работа с формулами; работа с таблицами; постановка и описание опыта; ответы на вопросы; аналитическое сравнение полученных данных с нормативными; составление индивидуальных характеристик на основе данных исследований; отчёты по выполненным лабораторным работам; зачёты, собеседования после каждого раздела практикума; обсуждение контрольных вопросов, дискуссии.

Методы и инструменты контроля и оценки.

Форма представления результатов – тестовая работа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект оценивания | Способ оценки | Инструменты контроля и оценки |
| Продукт | Представление продукта | Сравнение с эталоном, Соответствие продукта требованиям нормативно-технической документации задания, проекта. Само- и взаимооценка |
| Практическая деятельность | Процесс выполненияРезультат выполнения | Практические задания, Практические упражнения. Проектные задания. Описание ситуации. Ролевая игра.  |
| Знания | Ответы на вопросы на знание и понимание | Опрос. Собеседование. Анкета. Описание ситуации  |

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

 Основная:

1. Ковалева Г.С. Оценка естественнонаучной грамотности в рамках международного исследования PISA-2006 // Школьные технологии, 2008, № 4, с.147-169

2. Качество образования в российской школе: по результатам международных исследований./ Науч. ред. Г. С. Ковалева. – М.: Логос, 2006.

3. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2009. Аналитический отчет / Под науч. Ред. Г.С. Ковалевой. – М.: МАКС Пресс, 2012. – 176 с. 12

4. Люблинская И. Е. STEM в школе и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США./Проблемы преподавания естествознания в России и зарубежом / Под редакцией Петровой Е. Б. - М .: ЛЕНАНД, 2014 - 160 с. - С.6-24 (Психология, педагогика, технология обучения. № 44)

5. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся старшей школы по предметам естественно-научного цикла. Методическое пособие- Астана, Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 38 с.

6. Межпредметная учебная интеграция в школьном образовании (Из методического опыта «Школьной лиги») / Под ред.В.Ю. Пузыревского-СПБ, «Лема», 2013-136с.

7. Пентин А.Ю. Некоторые направления модернизации содержания естественнонаучных предметов основной школы: формирование 10 естественнонаучной грамотности / В сб. «Опыт преподавания естествознания в России и за рубежом». – М.: ИНФРА-М, 2015.

8. Пентин А.Ю. От задачи формирования естественнонаучной грамотности учащихся к необходимым компетентностям учителей естественнонаучных дисциплин // Непрерывное педагогическое образование2012- №1- 158с.

Дополнительная:

1. Галактионова Т.Г., Жук С.Г., Назаровская Я.Г., Саввина С.О. «Текст науки. Портфель читателя: опыты, эксперименты, открытия» - СПб.: АНПО «Школьная лига», ООО Издательство «Лема», 2013- 44 с.

2. Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. Оценка знаний и умений. Международная программа PISA. Педагогическая диагностика, 2002, №1.

3. Рубцов В.В. Проектируем развивающую образовательную среду школы/В.В. Рубцов, Т.Г. Ивошина - М, 2002.

4. Международная оценка образовательных достижений учащихся (PISA). Примеры заданий по естествознанию.//Центр оценки качества образования, ИСМО РАО, 2007.

5. Федосеев А.И. Ролевые игры как образовательная технология // Сборник Инновационные технологии в образовании (выпуск №2: Образовательная игра) / Под ред. Абылгазиева И.И. и Ильина И.В. — М: МАКС Пресс, 2011.

6. Открытые задания. Исследование PISA 2015. www.centeroko.ru Обучение в области естественных, технических, инженерных и математических наук в США: программа STEM (Перевод доклада) /Портал психологических изданий PsyJournals.ru — http://psyjournals.ru/psyedu/2011/n4/ [Психологическая наука и образование №4/2011]

7. Шалашова М.М. Кодификатор личностных и метапредметных результатов // Справочник заместителя директора школы.- 2013-№ 4-с. 51- 62 13

8. Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности // Биология в школе. – 2013. - №5. -с.60-67.

Интернет-ресурсы:

1. Основные результаты международного исследования PISA-2015 (краткий отчет на русском языке). / На сайте Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО: <http://centeroko.ru>.

2. <https://newtonew.com/discussions/svetlana-sadakova-digitalbiologija-v-licee-baumanskij>

3. http://www.metodist.lbz.ru/ 4. http://timss2015.org/ - Международный координационный центр по проведению исследования TIMSS. 5. Обучение в области естественных, технических, инженерных и математических наук в США: программа STEM (Перевод доклада) /Портал психологических изданий PsyJournals.ru — http://psyjournals.ru/psyedu/2011/n4/ [Психологическая наука и образование №4/2011]