



Funded by the European Union



Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
Программный офис в Бишкеке



Empowered lives.
Resilient nations.



ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ



Бишкек - 2020

УДК 502/504
ББК 20.1
О-80

Составители: Дуйшенова Ж.К., Джунушалиева К.К., Мамбетакунов У.Э.
Рецензенты: Кадоева Ж.А., начальник отдела мониторинга леса и ООПТ ГАОО-СЛХ КР, Калыгулова Р.Б., главный специалист Управления Госэкоэкспертизы и природопользования ГАООСЛХ КР.

Редактор-корректор: Марченко О.Я.
Дизайн: Дуйшенов М.
Дизайн обложки: Богатова В.

О-80 Ответственное потребление и окружающая среда: Методическое пособие для учителей по ответственному потреблению для внеклассных, кружковых и факультативных занятий. / Сост. Дуйшенова Ж.К., Джунушалиева К.К., Мамбетакунов У.Э. Б.:2020. - 46 с.

ISBN 978-9967-9297-4-6

Предлагаемое методическое пособие для учителей «Ответственное потребление и окружающая среда» составлено для учителей-предметников, классных руководителей, руководителей кружковых работ по вопросам применения принципов Образования для устойчивого развития (ОУР) в обучении в интересах достижения Целей в области устойчивого развития (ЦУР) и призвано содействовать достижению ЦУР. В этом пособии предложены темы и практические учебные задания по ЦУР, и, в частности, по 12 цели УР.

Данное пособие подготовлено в рамках проекта ЮНЕП Global Search for Sustainable Schools, реализуемого в рамках программы «Устойчивый образ жизни и образование» (SLE), являющейся частью One Planet Network для реализации 10-летней рамочной программы по устойчивым моделям потребления и производства (10YFP).

Данное пособие отпечатано при поддержке ОБСЕ в рамках проектов «Вовлечение заинтересованных сторон в решении проблем, связанных с урановыми хвостохранилищами в Центральной Азии. Вторая фаза», финансируемого Европейской Комиссией, и Экологическое управление и Зелёная экономика.

Содержание данной публикации является предметом исключительной ответственности ОО "Институт регионального развития" и ни в коей мере не отражает точку зрения ОБСЕ и ЮНЕП.

Добро пожаловать на наш сайт: <http://ecoschool.kg/>

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ БЕСПЛАТНО.
Ссылка на материал обязательна.

ISBN 978-9967-9297-4-6

УДК 502/504
ББК 20.1

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
РАЗДЕЛ I. МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	3
1.1. Образование в интересах устойчивого развития как ключевой инструмент достижения ЦУР	3
1.2. Рекомендации по проведению занятий по Образованию для устойчивого развития (ОУР)	10
1.3. Характеристика педагогических технологий и интерактивных методов	25
1.4. Графические организаторы как инструменты планирования внеклассных занятий	32
РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ	38
2.1. Проектная деятельность обучающихся	38
2.2. Практические рекомендации по организации самостоятельных работ учащихся.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
Список использованной литературы, источники:.....	45

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в общеобразовательных школах Кыргызской Республики нет специального предмета, при изучении которого школьники приобретали бы знания, необходимые им в современной жизни: о культуре потребления и ответственном (разумном) потребительском поведении. Эти знания востребованы в современной школе и могут быть сформированы в рамках классных часов и внеклассных мероприятий. Поэтому предлагаемый курс «Ответственное потребление и окружающая среда» приобретает особую актуальность и призван стать руководством для учителей-предметников, классных руководителей, руководителей кружковых работ по вопросам применения принципов Образования для устойчивого развития (ОУР) в обучении в интересах достижения Целей в области устойчивого развития (ЦУР). В этом пособии предложены темы и методы обучения ЦУР, и, в частности, по 12 (двенадцатой) цели УР.

Логика построения содержания курса предполагает сочетание теоретических и практических занятий с реализацией активизирующих и педагогических проективных методик с основной идеей курса. Практические занятия предполагают выполнение упражнений и заданий творческого характера, а также проведение самостоятельных исследований учащимися – выполнение мини-проектов.

Курс «**Ответственное потребление и окружающая среда**» тесно взаимодействует с естественнонаучными, математическими и социальными образовательными областями. Интегрированный характер содержания курса предполагает реализацию межпредметных связей с такими предметами:

ПРЕДМЕТ	ТЕМЫ
Физика	энергосбережение, энергопотребление;
Математика	расчеты, связанные с экологическим следом, использованием ресурсов;
Человек и общество	потребление, ответственное потребление, «зеленая» экономика, линейная и циклическая экономика;
География	рациональное использование природных ресурсов, изменение климата, сохранение биоразнообразия;
Информатика	навыки работы с информацией и медиаинформационная грамотность;
Биология, химия	парниковые газы, изменение климата и т.д..

Цели курса:

1. Формирование компетенций ЦУР, в том числе знаний и практических умений ответственного потребления в различных жизненных ситуациях.
2. Развитие критического мышления, творческих и коммуникативных способностей.
3. Воспитание ответственного (разумного) потребления природных, энергетических и других ресурсов, а также культуры ответственного поведения.

Задачи курса:

- изучить взаимосвязи социального, экономического и экологического развития;
- обсудить модели производства и потребления, взаимосвязи производства и потребления (выбросы CO₂, образование и утилизация отходов, охрана здоровья и т.д.);
- ознакомить со стратегиями и практическими подходами к существующим принципам устойчивого/ответственного потребления;
- научить находить различие между потребностями и желаниями;
- научить критически оценивать свое собственное поведение как потребителя, с учетом состояния окружающей среды, потребностей других людей, культур, стран и будущих поколений;
- дать представление об устойчивом образе жизни, чтобы учащиеся чувствовали ответственность за экологические и социальные последствия своего поведения.

РАЗДЕЛ I. МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

1.1. ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАК КЛЮЧЕВОЙ ИНСТРУМЕНТ ДОСТИЖЕНИЯ ЦУР

В повседневной жизни мы наблюдаем последствия антропогенной деятельности, приводящей к глобальным экологическим проблемам: миграция, терроризм, конфликты, бедность, утрата биоразнообразия, деградация почв и изменение климата и др. Это означает, что XXI век в значительной степени характеризуется глубокой взаимосвязью глобальных проблем. Для решения этих задач Организация Объединенных Наций (ООН) создала множество механизмов – многосторонние природоохранные соглашения, глобальные конвенции и обязательства, конференции, кампании, программы, такие, как «Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде» (ЮНЕП) и «Организация Объединенных Наций», «Программа развития ООН» (ПРООН), дни и цели ООН, Цели развития тысячелетия (ЦРТ) и Цели устойчивого развития ООН до 2030 года. (Рис. 1)

Почему необходимо знать Цели Устойчивого Развития (ЦУР) и о роли Образования для устойчивого развития (ОУР)?



Рисунок 1. 17 целей устойчивого развития

Природные ресурсы в мире истощаются всё быстрее и быстрее, природные и техногенные катаклизмы происходят постоянно в разных уголках планеты, экономические и социальные кризисы сопровождают человека ежедневно. Для решения стоящих перед человечеством вызовов ООН приняла глобальную программу «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», которая направлена на улучшение благосостояния населения и защиту всей планеты.

ЦУР приняты 193 государствами-членами ООН в ходе исторического саммита в сентябре 2015 года. Новая Повестка дня включает в себя все три составляющие устойчивого развития – социальную, экономическую и экологическую, а также вопросы мира и справедливости.

Какова роль Образования для устойчивого развития в достижении ЦУР? ОУР играет решающую роль в осуществлении глобальных целей устойчивого развития. 28 ноября 2017 года на Втором комитете 72 сессии Генеральной Ассамблеи ООН, состоявшейся в Нью-Йорке, принята резолюция «Образование в интересах устойчивого развития в рамках Повестки дня для устойчивого развития до 2030 года»

Резолюция четко признает, что ОУР - «неотъемлемый» и «ключевой фактор всех других целей устойчивого развития» и призывает страны к расширению масштабов просвещения в интересах устойчивого развития посредством осуществления Глобальной программы действий по ОУР.

Важность изучения тематик ЦУР объясняется тем, что каждый человек должен внести свой вклад в смягчение и решение глобальных экологических проблем на локальном уровне. Это не означает, что только учитель и ученик могут спасти мир. Это свидетельствует о том, что всё человечество должно объединиться в решении глобальных проблем. В этом смысле образование является движущей силой глобальной трансформации. Человечеству необходимо научиться жить вместе и принимать осознанные, ответственные решения, основанные на понимании того, что действия, совершаемые нами здесь и сейчас, могут влиять на жизнь и деятельность людей в других частях света и будущие поколения.

ОУР направлено прежде всего:

- на обучение граждан предвидению проблем/рисков/вызовов, угрожающих развитию цивилизации и Жизни на планете, противостоять им и находить решения;
- на распространение ценностей и принципов, являющихся основой устойчивого развития;
- на понимание сложностей и взаимозависимости трех компонентов: ПРИРОДЫ, ОБЩЕСТВА И ЭКОНОМИКИ.

ОУР способствует развитию критического мышления и действиям для устойчивого развития, позволяет детям и взрослым принимать решения для устойчивого настоящего и будущего.

Огромный шаг вперед в области международной координации действий в области ОУР был сделан в мае 2003 в регионе Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН). Министры окружающей среды 55 стран Европы, Северной Америки и Центральной Азии на 5-й Конференции «Окружающая среда для Европы», которая состоялась в Киеве, Украина 21- 23 мая 2003 г., инициировали и приняли Заявление министров окружающей среды стран ЕЭК ООН о просвещении в интересах устойчивого развития. Министры экологии пригласили министров образования и другие заинтересованные стороны принять участие в совместной работе над этим документом под эгидой ЕЭК ООН.

В 2005 году в столице Литвы Вильнюсе, менее чем через два года после Киевской конференции, министры образования и окружающей среды ЕЭК ООН приняли Стратегию ЕЭК ООН по ОУР на совместном совещании высокого уровня.

В Стратегии, принятой в марте 2005 года в Вильнюсе, ОУР определено, как «...образование, развивающее и укрепляющее потенциал отдельных лиц, групп, сообществ, организаций и стран, позволяющее делать выбор в интересах устойчивого развития».

Стратегия является гибкой основой для реализации ОУР и должна быть адаптирована странами на основе их потребностей и приоритетов.

Реализация Стратегии ЕЭК ООН по ОУР была разделена на этапы:

1 этап (до 2007 года) – политика, правовые и оперативные рамки, механизмы финансирования и мероприятия в области образования, национальные планы осуществления в качестве основы и инструмента осуществления, методы оценки и показатели осуществления ОУР, в частности, параметры качества. Конференция министров «Окружающая среда для Европы», Белград, Сербия (2007).

2 этап – (до 2010 года) страны должны провести обзор хода осуществления своих национальных/государственных стратегий и по мере необходимости пересмотреть их.

3 этап – (до 2015 года) Странам следует добиться существенного прогресса в осуществлении образования для устойчивого развития.

Образование в интересах устойчивого развития – это интеграция широкого спектра образовательных стратегий, направленных на решение проблем как на местном, так и на глобальном уровне. ОУР касается функционального обучения, совместного диалога и размышлений и имеет значение для развития ключевых компетенций. При формировании необходимо понимать, что компетенции не передаются. Они должны разрабатываться самим учителем или группой учителей и должны отвечать на вопрос: какие конкретные компетенции необходимы и должны развиваться у учащихся?

В документах ЮНЕСКО предложены ключевые компетенции ОУР, которые должны выработаться у учащихся для достижения устойчивого развития (табл. 1).

Таблица 1

Ключевые компетенции в области устойчивого развития

Ключевые компетенции	
Компетенция системного мышления	Умение выявлять и осмысливать взаимосвязи, подвергать анализу сложные системы, понимать принципы взаимосвязи между системами в различных областях и на различных уровнях, действовать в условиях неопределенности.
Прогностическая компетенция	Способность понимать и оценивать многообразные варианты будущего (возможного, вероятного и желательного), формировать собственное четкое представление о будущем, применять принцип предосторожности, оценивать возможные последствия действий, учитывать риски и происходящие изменения.
Правовая компетенция	Способность понимать и критически оценивать нормы и принципы, обусловившие принятие тех или иных мер, обсуждать значимость, принципы, цели и задачи устойчивого развития в условиях конфликта интересов и необходимости достижения компромисса, противоречий и неопределенности имеющейся информации.
Компетенция стратегического видения	Способность к коллективной разработке и осуществлению новаторских решений, направленных на повышение устойчивости на местном и более высоких уровнях.
Компетенция коллективной работы	Способность учиться у других, понимать и уважать потребности, точку зрения и действия других людей (эмпатия), понимать, откликаться и проявлять чувства к другим людям (эмпатическое руководство), решать возникающие в группе конфликты, участвовать в коллективном и многостороннем взаимодействии, направленном на решение проблем.
Компетенция критического мышления	Способность подвергать сомнению принятые нормы, подходы и мнения, критически оценивать собственные взгляды, представления и действия, отстаивать свою позицию в дискуссиях по вопросам устойчивого развития.
Компетенция самосознания	Способность критически оценивать собственную роль в непосредственном окружении и обществе в целом, уметь непрерывно оценивать и поощрять чьи-то действия, считаться с чувствами и желаниями других.
Компетенция комплексного решения проблем	Важнейшее умение использовать различные проблемно-ориентированные подходы для решения сложных вопросов в области обеспечения устойчивости и предлагать на основе вышеупомянутых компетенций жизнеспособные, комплексные и справедливые решения, способствующие устойчивому развитию.

Перечисленные компетенции относятся к компетенциям, которые необходимо развивать у учащихся в целях образования для устойчивого развития, и **включают**:

- понимание ими масштабов и остроты экологических проблем;
- осознание, что каждый человек должен и может внести свой вклад в их решение;
- знание путей экономии ресурсов и энергии, сохранения климата, обеспечения качества жизни без ущерба для будущих поколений;
- демонстрацию и распространение в обществе энерго- и ресурсосберегающего поведения;
- направленность на пропаганду экологических знаний и моделей поведения на природе, производстве и в быту.

Ответственное потребление и производство – **12-я цель устойчивого развития**. Создание устойчивых моделей потребления и производства в условиях ограниченности ресурсов в современном мире является одним из главных требований устойчивого развития.

Важность цели связана с тем, что во всем мире около трети всего производимого продовольствия, оцениваемого в сумму около 1 триллиона долларов США, теряется или уходит в отходы в процессе его производства или потребления. Эти потери в основном происходят на стадиях производства (уборки урожая, переработки и распределения), в то время как потеря в виде отходов обычно отмечается на стадии розничной торговли и потребления. В промышленно развитых регионах почти половина всего продовольствия (около 300 млн тонн в год) теряется в виде отходов из-за того, что производители, розничные сети и потребители отказываются от продовольствия, которое еще годится для потребления.

Что касается спроса, то при нынешних тенденциях к 2050 году население мира составит примерно 9,5 млрд человек, а численность среднего класса, которая растет во всем мире, к 2030 году достигнет 3 млрд человек. Нынешние модели потребления являются движущей силой неустойчивого производства и деградации ресурсов.

Исходя из этого, формирование моделей устойчивого потребления является очень актуальным, так как оно затрагивает такие важные вопросы, как человеческие ценности, равенство, выбор стиля жизни и моделей поведения. Таким образом, **Устойчивое потребление** – это рациональное использование природных ресурсов, или его еще можно назвать «экологически дружелюбным» потреблением.

***Устойчивое потребление** – это потребление и производство, безопасное для окружающей среды и здоровья человека. Важной составляющей устойчивого потребления является весь производственный цикл, который не вредит природе, - от добычи сырья до утилизации отходов. Немаловажно, какая упаковка у товара, а также срок его службы и возможность использования после окончания срока в другом виде.*

Источник: Устойчивое потребление каждый день. Экологический справочник [projects.centralbaltic.eu > files> RINGSINWATER_result2_consumptionRUS](https://projects.centralbaltic.eu/files/RINGSINWATER_result2_consumptionRUS)

При изучении вопросов устойчивого развития важно обращать внимание на понятие «ответственное потребление». **Ответственное потребление** – это образ мышления и соответствующий стиль жизни, который подразумевает экономное использование не возобновляемых или долго возобновляющихся природных ресурсов (вода, лес, топливо – нефть, газ, воздух и т.д.).

Ответственное (разумное, устойчивое) **потребление** (англ. *responsible consumption*) - понятие в экономике, подразумевающее бережное использование природных ресурсов в рамках удовлетворения только необходимых потребностей и способ экологически безопасной утилизации токсичных отходов и загрязняющих веществ.

Для формирования ключевых компетенций в области ответственного/устойчивого потребления учителю необходимо принять во внимание следующее:

- при проведении классных часов, факультативных занятий, внеклассных мероприятий, экологических акций, образовательных путешествий, встреч со специалистами, в рамках проектной и исследовательской работы и т.п. должно быть обеспечено активное участие всех заинтересованных сторон (родители, школьники, педагогический коллектив, местное сообщество) учебно-воспитательного процесса;
- на занятиях с учащимися необходимо предлагать им простые и практические решения, направленные на экономию энергии, воды и других ресурсов, например: как эффективно использовать электрическую плиту, автомобиль, воду, тепло, как правильно сортировать мусор и т. д.

Образование в области ответственного потребления (ООП) должно использовать все возможности современных обучающих технологий, средств масс- и мультимедиа в сочетании с традициями, культурой народов Кыргызской Республики и опытом предшествующих поколений. Напомним, что важным направлением 12-й цели Устойчивого развития «Ответственное потребление и производство» является эффективное управление природными ресурсами, способ утилизации токсичных отходов и загрязняющих веществ.

Важность данного направления основана на определении самого понятия «Устойчивое развитие». *Под устойчивым понимается такое развитие, которое удовлетворяет потребности нынешних поколений, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности, и включает в себя два ключевых взаимосвязанных понятия:*

1. понятие потребностей, в том числе приоритетных (необходимых для повышения качества жизни беднейших слоев населения);
2. понятие ограничений (обусловленных состоянием технологий и организацией общества), накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности человечества.

Для формирования ключевых компетенций ЦУР/ООП необходимо серьезно изменить подходы к организации традиционного процесса обучения. Дело в том, что формирование ключевых компетенций не должно ограничиваться уроками, классными часами, внеклассными мероприятиями (которые будут проводиться в школе), а должно рассматриваться как непрерывный процесс обучения.

Важно, чтобы учащийся научился применять и дополнять знания и умения, приобретенные в классе, на практике, в повседневной жизни. Для этого необходимо учить школьников анализировать действия с позиций устойчивости/ответственности, оценивать последствия, прогнозировать ситуацию. Только такой подход позволит переориентировать нашу жизнь в обществе в соответствии с требованиями устойчивого развития.

Для достижения поставленных целей и задач в учебном процессе учителю необходимо учитывать полный цикл деятельности, включающий следующие этапы: *целеполагание, планирование, организация, реализация целей, анализ результатов* (рис. 2).

Как видно из рисунка 2, первоочередной задачей учителя для достижения ожидаемых результатов на уровне урока, внеклассных занятий, кружков, факультативов является конкретизация цели. Для планирования этих занятий учитель осуществляет следующие действия:

1. **Целеполагание/Оформление целей:** перевод цели в измеряемые учебные результаты, определение необходимого уровня достижения.
2. **Планирование:** отбор содержания, определение основных понятий и т.д.
3. **Организация:** выбор методов и приёмов обучения.
4. **Реализация целей:** применение методов и приёмов обучения, изучение учебного материала и т.д.
5. **Анализ и рефлексия:** оценивание и определение достигнутых учебных результатов.

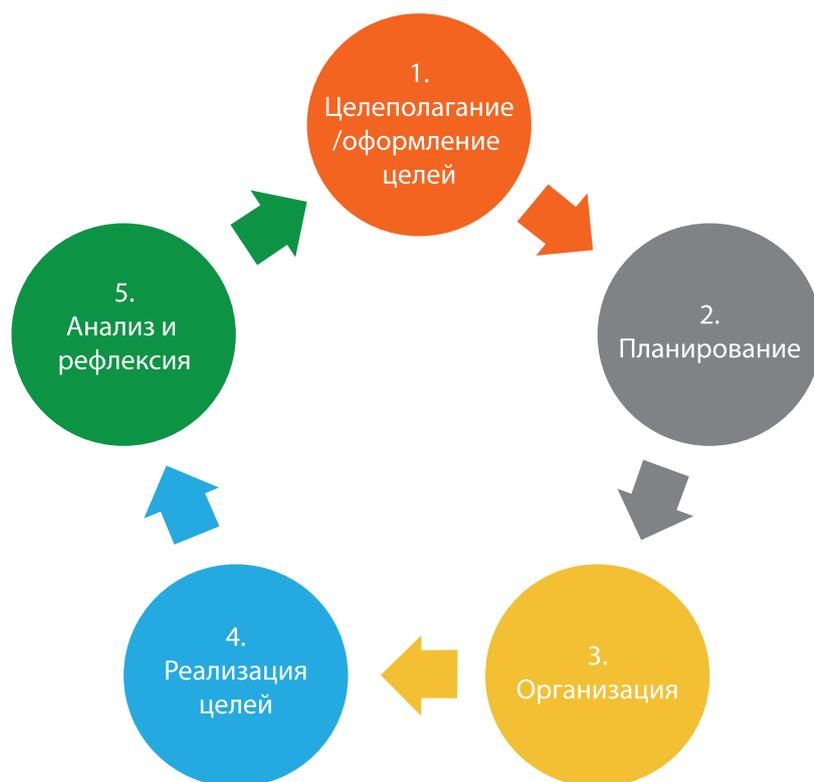


Рисунок 2. Полный цикл деятельности учителя

Цель – это заранее запланированный конечный результат, достигаемый под руководством учителя в обучении, воспитании и развитии школьников на уроке.

Цели определяются на основе изучения соответствующей темы и, в свою очередь, оказывают большое влияние на разработку содержания, методов обучения и всего хода урока. После того как определены цели, урок или занятие должны строиться таким образом, чтобы обеспечить их достижение. Можно выделить несколько основных требований к формулировке целей урока:

1. цели урока должны отвечать на вопросы: «какие знания будут усвоены учащимися?» – образовательная цель; «какие умения у них будут сформированы?» – практическая цель и цель развития учащихся; «каков вклад урока в воспитание учащихся?» – воспитательная цель;
2. цели формулируются конкретно, реалистично, достижимо, измеряемо, чтобы можно было учесть, насколько они реализованы на уроке, т.е. в них должно быть зафиксировано, какие именно компетенции будут сформированы на уроке.

Отбор содержания занятий.

Учебный материал разделяется на смысловые части. В каждой части определяется главный, основной учебный материал (ведущие понятия, основные факты, наиболее существенные причинно-следственные связи и зависимости, важные закономерности) и вспомогательный. Учитель определяет, какой учебный материал будет изучаться с его помощью, а какой – учащимися самостоятельно.

Отбор методов и средств обучения.

Выбор методов и средств обучения зависит от целей и содержания учебного материала урока, подготовки учащихся, их возрастных особенностей. Кроме того, учитывается и наличие средств обучения.

Построение методической модели занятий осуществляется путем соотнесения каждого малого фрагмента материала с определенными методами обучения. На основе сочетания содержания и методов обучения прогнозируются различные возможные учебные ситуации.

Оценивание и определение достигнутых учебных результатов.

Оценивание учебных достижений учащихся проводится на каждом этапе урока с использованием различных приемов оценивания: «Две звезды, одно желание», мини-тест, вопросы-ответы и т.д.

1.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (ОУР)

ОУР требует пересмотра традиционных методов, подходов и приемов преподавания в школе. Эти требования направлены на построение более жизнеспособного глобального общества и решение задач по обеспечению устойчивости, в свою очередь требующих наличия у подрастающего поколения знаний, практических навыков, ценностных установок и поведенческих привычек. Оно способствует формированию у учащихся навыков принятия ответственных решений и мер в целях сохранения окружающей среды. Его задача заключается в развитии навыков, позволяющих людям критически оценивать свою собственную деятельность, рационально действовать в сложных ситуациях и ответственно участвовать в общественной жизни для устойчивого развития общества.

В содержании ОУР предусмотрено изучение таких аспектов, как сохранение экосистем суши, изменение климата, чистая вода и санитария, качественное образование, хорошее здоровье, ответственное потребление и др. Это предполагает создание интерактивной и ориентированной на интересы учащегося учебно-практической среды.

Таким образом, отличительная черта ОУР – переход от обучения к изучению и использованию практико-преобразующих методов преподавания, поощряющих самостоятельную и индивидуальную работы учащихся на занятиях. Такие педагогические подходы смогут обеспечить развитие ключевых компетенций ЦУР, необходимых для содействия устойчивому развитию.

На основе вышеизложенного можно констатировать, что учебные занятия по ОУР напрямую взаимосвязаны с задачами обучения ЦУР. Задачи обучения, ориентированные на достижение ЦУР, сгруппированы ЮНЕСКО следующим образом (схема 1.):

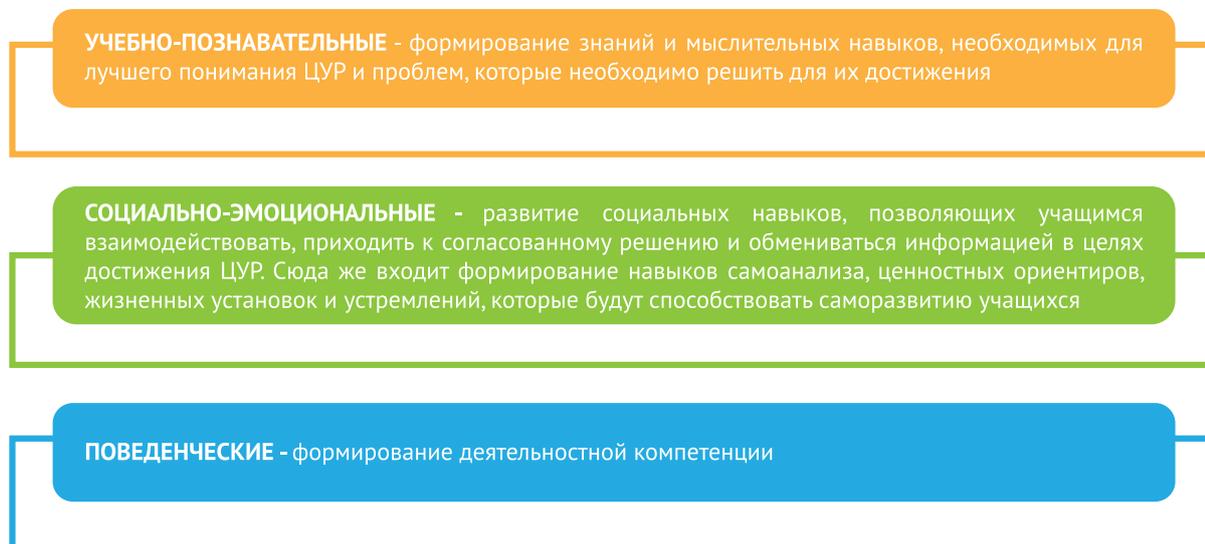


Схема 1. Задачи обучения, ориентированные на достижение ЦУР

При выборе тем занятий, классных часов и внеклассных мероприятий учитель должен основываться на тематике ЦУР, предложенной ЮНЕСКО¹ (таблица 2).

¹ Education for Sustainable Development Goals. UNESCO, 2017.

Таблица 2.

Темы, предлагаемые для изучения ЦУР	
<ul style="list-style-type: none"> • Понятие «нищета», масштабы и причины проявлений нищеты и богатства на глобальном, национальном и местном уровнях. • Роль системы и мер социальной защиты. • Значимость равенства прав на экономические, природные ресурсы, соответствующим новым технологиям и финансовым услугам. • Взаимосвязь между нищетой, стихийными бедствиями, изменением климата и социально-экономическими и экологическими проблемами. • Работа в условиях нищеты: крайняя степень эксплуатации рабочих, детей и современное рабство. • Уровень жизни малоимущих и лиц, находящихся в уязвимом положении. • Последствия нищеты: недоедание, детская и материнская смертность, преступность и насилие. • Государственные и местные программы для поддержки бедных слоев населения и учет гендерного фактора. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Понятия «голод», «недоедание» и особенно уязвимые группы населения с точки зрения голода и недоедания. • Факторы и причины голода, недоедания, а также взаимосвязь между изменением климата, продовольственной безопасностью и истощением качества почвы. • Последствия голода и недоедания с точки зрения здоровья и благополучия людей. • Миграция как способ реагирования людей на ненадлежащее качество жизни. • Проблемы лишнего веса и пищевые отходы. • Глобальное производство продовольствия - импорт, экспорт, системы торговли, риски и проблемы использования генетически модифицированных организмов (ГМО). • Концепции и принципы устойчивого развития сельского хозяйства, климатоустойчивые методы ведения сельского хозяйства, органическое земледелие, биодинамическое земледелие. • Биоразнообразие семян, растений и животных, в особенности в отношении диких видов. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Опасные инфекционные и неинфекционные заболевания. • Проблемы здоровья уязвимых групп населения и населения, проживающего в наиболее уязвимых регионах. • Осмысление воздействия гендерного неравенства на здоровье и благополучие населения; • Стратегии и программы государства, направленные на укрепление здоровья и благополучия: вакцинация, здоровое питание, физическая активность, психическое здоровье, медицинское обследование, образование, просвещение по вопросам охраны сексуального и репродуктивного здоровья, предупреждение нежелательной беременности и безопасный секс. • Просвещение по вопросам охраны сексуального и репродуктивного здоровья, планирования семьи. • Дискриминационное отношение к лицам, инфицированным ВИЧ, и страдающим другими заболеваниями или психическими расстройствами. • Дорожно-транспортные происшествия. • Избыточный вес и ожирение, недостаточная физическая активность и нездоровая еда. • Химические вещества и материалы, заражение и загрязнение воздуха, воды и почвы. 	

- Право граждан на образование – необходимое условие реализации всех других его прав.
- Повестка «Образование-2030», анализ конкретных успешных примеров осуществления в разных странах мира.
- Качественное образование и возможности обучения человека на протяжении всей жизни (формальное, неформальное, информальное образование, использование ИКТ).
- Причины отсутствия доступа к образованию (нищета, конфликты, стихийные бедствия, гендерное неравенство, отсутствие государственного финансирования и т.п.).
- Показатели развития навыков чтения, письма, счета и базовых знаний.
- Разнообразие и инклюзивное образование.
- Базовые навыки и компетенции, необходимые в XXI веке.
- Знания, ценностные установки, практические навыки и принципы поведения, необходимые для содействия устойчивому развитию.
- Концепция образования в интересах устойчивого развития (ОУР), педагогические методы формирования компетенций в области устойчивого развития.
- Права и возможности молодежи и социально незащищенных групп.

4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



- Гендерное равенство как социокультурная концепция.
- Гендерное неравенство, традиционные представления о роли мужчины и женщины и структурная дискриминация.
- Гендерное равенство и участие женщин в процессе принятия решений.
- Гендерные аспекты и рынок труда: неравенство в оплате труда.
- Гендерные аспекты и образование: доступ к начальному, среднему и высшему образованию.
- Сексуальное и репродуктивное здоровье и права.
- Гендерные аспекты и взаимоотношения в обществе: принятие решений, уход за детьми, образование, разрешение конфликтов, уменьшение опасности бедствий и адаптация к изменению климата.
- Эксплуатация женщин и девочек и торговля ими.
- Вопросы национального, расового неравенства в обществе.

5 РАВНЫЕ ПРАВА МУЖЧИН И ЖЕНЩИН



- Распределение воды в мире и доступ к безопасной и доступной по цене питьевой воде.
- Санитария и гигиена.
- Воздействие загрязнения, отходов и опасных химических веществ на качество воды.
- Проблема нехватки воды.

6 ДОСТУПНОЙ ВОДЕ И КАНАЛИЗАЦИИ



- Виды энергии: возобновляемые виды энергии (энергия солнца, ветра и воды, геотермальная энергия, энергия приливов).
- Производство, поставка, спрос и использование электроэнергии в разных странах.
- Эффективность и обеспеченность населения энергией;
- Политические, экономические, социальные и экологические аспекты производства энергии.
- Энергетическая безопасность: зависимость от невозобновляемых источников энергии (нефти, газа).
- Технологии экологически безопасного использования ископаемого топлива.

7 ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



- Роль экономики в обеспечении благополучия человека, последствия безработицы.
- Экономическая этика.
- Показатели экономического роста (ВВП, ВНД ИРЧП).
- Альтернативные экономические модели и показатели: экономика устойчивого состояния, экономика всеобщего благосостояния.
- Влияние инвестиций, кредитов, инфляции и т.д. на экономическое развитие.
- Гендерное равенство в экономике.
- Неравенство на рынке труда: различия в доходах/заработной плате рабочих между странами, секторами, социальными группами, полами.
- Формальный и неформальный рынок труда, трудовые права мигрантов и беженцев, принудительный труд, рабство и торговля людьми.
- Роль предпринимательства, инноваций, новых технологий в устойчивом развитии.



- Системы утилизации и переработки отходов.
- Актуальность развития базовой инфраструктуры: дороги, ИКТ, электро- и водоснабжение.
- Устойчивое электроснабжение: государственная энергосистема, льготные тарифы, расширение использования возобновляемых источников энергии.
- Устойчивый рынок труда, устойчивость транспортной инфраструктуры, возможности инвестирования в местную инфраструктуру.



- Дискриминация и показатели масштабов неравенства.
- Права граждан на землю, имущество и природные ресурсы.
- Налогообложение, заработная плата и политика в области социальной защиты.
- Представленность различных социальных групп/граждан в органах власти.
- Миграция населения.



- Потребность человека в жилье, безопасности и участии в жизни общества.
- Рациональное использование природных ресурсов.
- Устойчивая энергетика: потребление электроэнергии в быту, возобновляемые источники энергии, системы энергоснабжения, транспорт.
- Устойчивая продовольственная система: сельское хозяйство, органическое земледелие, переработка продуктов питания, рацион питания, образование отходов.
- Экология городов, сел, приспособление дикой природы к существованию в населенных пунктах, экодеревни, зеленые города.
- Строительство экологически безопасных и прочных зданий: энергосберегающие технологии, процедура планирования.
- Образование и утилизация отходов, переработка и повторное использование.
- Планирование городского ландшафта с учетом круговорота воды в природе: озеленение крыш, сбор дождевой воды, очистка старых русел рек, экологически безопасные дренажные системы.
- Готовность и устойчивость к стихийным бедствиям.



- Воздействие рекламы, влияние сверстников, формирование чувства принадлежности и собственной индивидуальности.
- История производства и потребления, модели производства и потребления.
- Долгосрочное экологическое и социальное воздействие моделей производства и потребления.
- Производство и потребление энергии в транспорте, производстве, сельском хозяйстве.
- Производство и потребление продовольствия: сельское хозяйство, пищевая промышленность, рацион питания и пищевые привычки, образование отходов, обезлесение, чрезмерное потребление продовольствия, проблема голода.
- Образование отходов и управление ими (меры по предотвращению образования, сокращению объемов, рециркуляции и повторному использованию).
- Устойчивый образ жизни и разнообразие методов устойчивого производства и потребления.
- «Зеленая» экономика (безотходное производство, экономика замкнутого цикла, «зеленый» рост, отрицательный экономический рост).

12 РАЗУМНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ



- Газы, вызывающие парниковый эффект, и объемы их выбросов.
- Парниковые газы, связанные с производством электроэнергии, сельскохозяйственным и промышленным производством.
- Факторы риска, связанные с изменением климата: стихийные бедствия, засухи, экстремальные погодные явления.
- Миграция и исход населения в связи с изменением климата.
- Стратегии предупреждения и смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним, их связь с мерами по реагированию на стихийные бедствия и уменьшению их опасности.
- Органы и учреждения, занимающиеся проблематикой изменения климата на местном, национальном и международном уровнях. Местные, национальные и глобальные стратегические программы, направленные на защиту климата.
- Возможные будущие сценарии (включая альтернативные объяснения глобального повышения температуры).
- Долгосрочное воздействие и последствия изменения климата для крупных экосистем, таких как леса, океаны, ледники, а также для их биоразнообразия.
- Этика и изменение климата.

13 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА



- Гидросфера: мировой и малый круговорот воды, образование облаков, океаны и моря как эффективный регулятор климата.
- Рациональное использование морских ресурсов: чрезмерный улов рыбы, аквакультура, морские водоросли, минеральные ресурсы.
- Устойчивая морская энергетика.
- Морская экология: органический мир, пищевая цепь, коралловые рифы, прибрежная зона.
- Повышение уровня воды океанов.
- Океаны и международное право: международные воды, территориальные споры.
- Загрязнители океана: пластмассы, пластики, сточные воды, химические вещества.
- Использование океанов, морских ресурсов.

14 СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ РЕСУРСОВ



- Экология: видовая конкуренция, отношения «хищник-добыча», взаимоотношения на уровне сообщества, передача энергии через пищевую цепь, распространение и ареал. Виды экосистем: местные и глобальные естественные и созданные человеком экосистемы, например, плантационное лесоводство.
- Угрозы биоразнообразию: утрата и фрагментация среды обитания,
- Обезлесение, инвазивные виды и чрезмерная эксплуатация (результат использования неустойчивых методов производства и экологически небезопасных технологий и т.п.).
- Угроза исчезновения: конкретные виды, находящиеся под угрозой исчезновения, как происходит полное исчезновение вида, длительность периода формирования вида, шесть примеров массового вымирания.
- Меры по восстановлению дикой природы и роль человека как фактора исцеления.
- Изменение климата и сохранение биологического разнообразия, экосистемы как поглотители углерода, уменьшение опасности бедствий и роль экосистем (экосистемы как естественная защита от стихийных бедствий).
- Почва, ее формирование и структура.
- Опустынивание, обезлесение и усилия по борьбе с этими явлениями.
- Взаимосвязь человека с природой как естественное положение вещей.
- Экосистемные услуги (культурный аспект, обеспечение, нормативное регулирование и поддержка экосистемных услуг).
- Эволюция и генетика, генетические ресурсы, этические аспекты.



- Определение справедливости: карательное и реабилитационное правосудие.
- Преступление и наказание, сравнение законодательства и систем наказания в разных странах мира.
- Климатическое правосудие.
- Торговое правосудие.
- Детский труд и эксплуатация детей.
- Глобальные договоры и соглашения, касающиеся вопросов войны, мира и беженцев.
- Коррупция и методы ее оценки.
- Незаконная торговля оружием.
- Злоупотребление наркотиками и их незаконный оборот.
- Международный уголовный суд и его функции.



- Глобальные партнерские связи между правительствами, частным сектором и гражданским обществом в интересах устойчивого развития: общая ответственность.
- Системы, структуры и динамика властных отношений на местном, национальном и глобальном уровнях.
- Управление и принципы политики на глобальном уровне, глобальный рынок и глобальная система торговли в контексте устойчивого развития.
- Глобальная гражданственность и ответственные граждане мира как фактор перемен в интересах устойчивого развития.
- Сотрудничество в областях науки, техники и инноваций и обмен знаниями.



При проведении занятий учитель должен помнить о том, что ОУР направлено на повышение мотивации учащихся и формирование навыков критического мышления. Достижение целей и задач предполагает использование педагогом лично ориентированного, практико-преобразующего подходов в обучении и учет нижеследующих требований по подготовке к занятиям:

- *Планирование урока с учетом взаимосвязей тем ЦУР на каждом уроке.*
- *Тщательная предварительная диагностика условий урока.*
- *Обеспечение взаимозависимости и взаимной обусловленности всех компонентов занятий: целей, содержания, форм, методов и средств обучения, деятельности учащихся и учителя, ожидаемого результата.*
- *Конкретная постановка целей занятий.*
- *Наличие на уроке компетентностного подхода: ситуаций, в которых учащиеся овладевают актуальными компетенциями, приобретают опыт эмоционально-ценностного отношения к миру.*
- *Владение учителем учебным материалом.*
- *Учет обоснованных педагогикой закономерностей и принципов.*
- *Умение управлять классом.*
- *Учет опыта учащихся.*
- *Индивидуальный и дифференцированный подход к ученикам.*
- *Целесообразное применение видов оценивания: диагностическое, суммативное, формативное (формирующее).*
- *Владение учителем проведения обратной связи.*
- *Рациональное использование учебного времени при планировании и проведении занятий.*

Эффективность и результативность занятий зависит в первую очередь от методов, приемов и форм учебного процесса. Рекомендуется применять различные формы интерактивного и традиционного обучения. Ниже дается краткая характеристика некоторым методам, приемам и формам обучения.

1. Презентация. Презентация (от лат. praesento – представление) – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Презентация может представлять собой сочетание текста, ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью компьютерной презентации является её интерактивность (*источник: Википедия*).

Требования к оформлению презентации:

- по дизайну:
 - текст и рисунки должны хорошо читаться;
 - должно быть не более трёх цветов;
 - слайды должны быть в одном стиле;
 - не должно быть более, например, 20 слайдов;
- по содержанию:
 - презентация должна отражать заявленную проблему и иметь узконаправленный характер: касаться одной проблемы, например, сбережения тепла;

- проблема должна быть рассмотрена с различных сторон;
- презентация должна носить не только иллюстративный характер;
- презентация может иллюстрировать результаты теоретических и прикладных исследований учащихся.

2. Эссе. Учащимся можно предложить написать эссе по ответственному потреблению не только учителями физики, биологии, географии, но и филологами. При этом, если задана тема «Что я могу сделать для уменьшения вредных выбросов в атмосферу в нашей стране?», учащимся предлагаются соответствующие критерии, например:

- 1) должно быть приведено не менее трёх решений;
- 2) каждое из решений должно быть аргументировано/обосновано;
- 3) объём текста не должен превышать одну страницу и т. п. Могут быть и другие критерии, которые связаны с учебным предметом.

3. Проведение рекламных акций. Учащимся предлагается подготовить и размножить соответствующий флаер (небольшая рекламная листовка), а затем распространить её дома и среди знакомых. Содержание флаера должно быть лаконичным, привлекательным, убедительным.

4. Подготовка буклетов. Должны быть сформулированы вопросы, которые содержатся связаны с местом проживания. Для получения ответов можно обратиться к представителям местных органов власти.

5. Разработать правила экономного использования воды, тепла и электрической энергии. Данная работа может быть выполнена группами учащихся: экологов, физиков, биологов, филологов, теплотехников, сантехников и др. Каждая группа формулирует правила с позиции своей специальности.

6. Написать пьесу о сохранении климата. Действующими лицами пьесы могут быть члены одной семьи, в которой жители квартиры привержены различным ценностям в отношении сохранения электрической энергии, тепла, утилизации бумажных и пластиковых отходов и т.д.

7. Проведение акции. Например, на тему «День без автомобиля».

1. Попросить знакомых вам автомобилистов ответить на вопрос: «Почему они сегодня выехали/не выехали в город на своём автомобиле?».
2. Результаты опроса обобщить, сделать выводы и опубликовать в местной газете.
3. Подготовить флаер о важности участия водителей в акции и раздать владельцам личного транспорта.
4. Подсчитать количество автомобилей, которые с 7.30 до 9.00 утра проехали мимо школы, и сделать выводы об эффективности работы.

8. Внесение в таблицу основных действий по энергосбережению.

1. Выключайте свет, когда он не нужен.
2. Своевременно отключайте электроприборы.
3. Не допускайте работы нескольких электроприборов, если в этом нет необходимости (телевизор, компьютер, магнитофон).
4. Отключайте от сети на ночь электроприборы, работающие в дежурном режиме.
5. Используйте энергосберегающие лампы вместо ламп накаливания.

6. Вытирайте пыль с лампочки. Это позволит ей ярче светить, и дополнительное освещение не потребуется.
7. Не открывайте дверцу холодильника без необходимости.
8. Используйте стиральную машину при полной загрузке.
9. Своевременно размораживайте холодильник, так как энергия расходуется не на охлаждение продуктов, а на образование льда.
10. Будьте аккуратными, бережно относитесь к своей одежде. Очень много энергии уходит на стирку и глажение.
11. Для приготовления каши крупу предварительно замачивайте в воде (на 8–10 часов).
12. На электроплите выключайте конфорку раньше окончательной готовности пищи или закипания воды, так как это позволит сэкономить до 20% электроэнергии за счёт тепловой инерции раскалённой конфорки.
13. Холодильник поместите подальше от источников тепла: батарей отопления, плиты. Не располагайте его в нише.
14. После каждой уборки очищайте пылесборник в пылесосе.
15. Отключайте дежурный режим бытовых электроприборов.

Название электроприбора	Как можно сократить использование электроэнергии
Телевизор	
Стиральная машина	
Холодильник	
Электрическая лампочка	
Пылесос	
Микроволновая печь	
Утюг	
Обогреватель	

9. Заполните таблицу

№ п/п	Источники энергии	Достоинства	Недостатки	Перспективы развития

10. Изучение глобальных проблем человечества. Задание может выглядеть следующим образом: «Выделите 6 глобальных проблем человечества, впишите их на карточки. Распределите названные ниже подпроблемы в соответствующие карточки».

- Разрушение озонового слоя.
- Уничтожение лесов.
- Демографическая проблема.
- Проблема охраны здоровья (рак, СПИД, атипичная пневмония, коронавирус КОВИД-19 и др.).
- «Парниковый» эффект (глобальное потепление).
- Продовольственная проблема.
- Полюса развития: «Север–Юг».
- Уничтожение ресурсов.
- Деградация «массовой культуры», девальвация моральных и нравственных ценностей.
- Проблема уровня образования (1 миллиард неграмотных). Глобальные проблемы человечества
- Этнические, межконфессиональные конфликты.
- Проблема войны и мира: возможность перерастания локальных конфликтов в глобальные, опасность ядерной войны.
- Уход людей от реальности в мир иллюзий (наркомания).
- Рост агрессии, нервно-психических заболеваний из-за массовой компьютеризации.
- Загрязнение окружающей среды: атмосферы, вод Мирового океана.
- Стихийные бедствия: тайфуны, цунами, ураганы, землетрясения, наводнения, засухи.
- Проблема границ экономического роста.
- Различия политических систем (демократия, авторитаризм, тоталитаризм).
- Терроризм.

11. Составить хронологию событий. Например, расставьте в хронологическом порядке источники энергии, которые становились доступны человечеству, начиная с самых ранних:

- атомная энергия;
- мускульная энергия рабочих животных;
- нефть;
- энергия ветра;
- мускульная энергия человека;
- газ;
- уголь;
- энергия водопадов, рек и ручьев;
- энергия Солнца.

12. Подготовить тексты по проблеме энергосбережения:

- памятку (официально-деловой стиль);
- текст-воззвание в газету (публицистический стиль);
- информацию для сайта (научный стиль);
- эссе (художественный стиль).

Группы пользуются заранее подготовленными материалами, время работы – 10 минут, 4 минуты на защиту работ.

13. Работа с таблицей. Пример такого задания может выглядеть следующим образом:

- 1) Заполнить таблицу «Изменение климата»

Причины глобального потепления	Последствия глобального потепления	Энергетические решения по улучшению ситуации
--------------------------------	------------------------------------	--

- 2) Заполнить таблицу «Глобальные проблемы человечества».

Экологические	Экономические	Социальные	Политические	Духовные
---------------	---------------	------------	--------------	----------

14. Обоснование выбора. Например, «Какой позиции в отношении глобального потепления вы придерживаетесь? Обоснуйте свой выбор».**Примерные варианты:**

Глобальное потепление – это следствие варварского отношения людей к природе, к имеющимся ресурсам, это плата за комфорт, за жизненные удобства, которые имеют жители многих стран.

Необходимо резко снизить энергопотребление, прекратить уничтожение лесов, переработать отходы, мусор. Только так можно обеспечить устойчивое развитие не в ущерб будущим поколениям.

«Парниковый» эффект, конечно, одна из причин изменения климата, но лишь одна из многих.

Ни поведение Солнца, ни деятельность вулканов, ни атмосферная циркуляция никак от человека не зависят. И, что бы мы ни делали, изменение климата всё равно произошло бы. Надо не противостоять ему, а приспособливаться, принимать адаптационные меры.

15. Игра «Ковёр идей». Постановка проблемы. На листе ватмана большими буквами пишется название проблемы «Возникновение парникового эффекта: причины, последствия, меры по предотвращению». Осознание проблемы (почему такая проблема существует?).

На полосках бумаги зелёного цвета каждый член группы записывает причину возникновения проблемы и приклеивает свою полоску на ватман. *Одна полоска – одна причина.* Географический прогноз (к чему может привести возникшая проблема, если не начать её решать).

На полоске красного цвета учащиеся записывают прогноз (что изменится в будущем) и приклеивают свои полоски на ватман. Выдвижение идей (что можно сделать, чтобы изменить существующую ситуацию, в том числе и на территории Кыргызстана).

На полоске синего цвета ученики записывают свои идеи по решению данной проблемы (одна полоска – одна идея) и приклеивают её на ватман. Выдвижения собственного «Я» (что ЛИЧНО Я сделаю для улучшения сложившейся экологической обстановки).

На полоске жёлтого цвета каждый член группы записывает своё действие и приклеивает её на ватман.

После этого готовые «Ковры идей» вывешиваются на классной доске. Группы презентуют свои разработки классу. После выступления каждой группы учитель дополняет (по мере необходимости) «Ковёр идей», представленный учащимися.

Дополнения учителя могут быть следующими:

Причины. Повышение концентрации парниковых газов из-за увеличения парка автомобилей, быстрого роста энергетики и других видов промышленности, которые все вместе выбрасывают в атмосферу вредные газы.

Географический прогноз: изменение климата Земли – потепление, изменяется характер выпадения осадков, становятся обычными экстремальные явления (наводнения, засухи), выпадение кислотных дождей. Результатом изменения климата стали большая неустойчивость погоды и рост неблагоприятных климатических явлений – заморозки, наводнения, засухи, бесснежные зимы, сильные ветры, пожары в лесах и на торфяниках, разливы рек.

16. Выдвижение идей. Выдвижения собственного «Я». Учащиеся могут выдвинуть следующие идеи:

- посажу дерево (деревья), живу и буду жить под лозунгом «Озеленяй! Улучшай! Действуй!»,
- собираю и буду собирать макулатуру, по своему небольшому селу/городу буду перемещаться на велосипеде (сохраню чистым воздух и для здоровья полезно),
- буду сортировать мусор и сдавать на переработку: стекло, пластик, металл, батарейки и т.д.,
- предложу администрации города создать велостоянки, чтобы уменьшить поток машин в городе и т.д.

17. Викторины. Викторины можно проводить как обобщение изученных вопросов. Ниже предлагаем в качестве примера.

1. Викторина в формате телевизионной игры «Что? Где? Когда?». Учащимся могут быть предложены следующие вопросы:

- 1) Мы его не замечаем, Он для глаза невидим. Просто мы его вдыхаем – Он ведь нам необходим! (Воздух.)
- 2) Какие растения более всего способствуют очищению воздуха в городе? (Тополь и вязы).
- 3) Какие растения способствуют очищению воздуха в помещениях? (Хлорофитумы и пеларгонии).
- 4) Почему «чёрное золото» может принести большую беду человечеству и планете? (Нефть, попавшая в воду, – бедствие глобального масштаба, эта беда затрагивает всю экосистему в целом).
- 5) Почему, даже зная о вреде нитратов и нитритов, люди используют их при производстве сельскохозяйственной продукции и в пищевой промышленности? (*Нитритные добавки – это способ подкрашивания, консервирования, улучшения вкуса мясопродуктов. Главная цель таких добавок – убить возбудителя ботулизма, вырабатывающего токсин, смертельный для человека даже в ничтожных дозах.*)

2. Викторина (примерные вопросы)

- 1) В какой европейской стране более 20% энергии в год вырабатывается на ветряных установках – в Германии или Дании? (в Дании).
- 2) Изменение климата в Кыргызстане заметнее летом или зимой? (летом и зимой).
- 3) В каком городе эффективнее использовать энергию Солнца – в Осло или Каире? (в Каире).
- 4) Какое жилище эскимосы не построят без снега – юрту или иглу? (иглу).
- 5) Где построена первая в мире приливная электростанция – во Франции или в России? (Во Франции на реке Ране в 1966 году).
- 6) Какая из стран пострадает сильнее, если уровень океана поднимется больше, чем на 50 сантиметров, – Швейцария или Нидерланды? (Нидерланды).

- 7) Кто больше пострадает в Арктике из-за изменения климата – пингвины или белые медведи? (Пингвины живут в Антарктиде).
- 8) Метан – парниковый газ? (Да).
- 9) В какой стране был принят Киотский протокол – США или Японии? (Япония).

18. Игры. Игра «Экологические проблемы и энергосбережение: дуэль эрудитов».

Правила проведения игры. В игре принимают участие две команды по 5–6 человек. Игра проводится в четыре раунда.

I раунд: «Энергосбережение»;

II раунд: «Экологические проблемы современности»;

III раунд: «Реши задачу»;

IV раунд: творческий конкурс.

В первых двух раундах капитаны по очереди выбирают тему и вопрос. Вопрос зачитывает ведущий. На обдумывание даётся 10–15 секунд. При правильном ответе команда получает баллы в соответствии со стоимостью вопроса, при неправильном – такое же количество баллов снимается. Если же команда, выбравшая вопрос, не ответила, то отвечает команда-соперница.

В третьем раунде, по решению команды, на вопрос может отвечать капитан, тогда баллы за правильный ответ удваиваются.

Время на решение задачи – 30 секунд. Учитывают все баллы, заработанные командами. Каждый раунд заканчивается после ответа на все вопросы. В перерывах между раундами проводится игра со зрителями.

После завершения четвёртого раунда подводятся итоги.

19. Конкурсы. Конкурс может охватить различные темы, связанные с устойчивым развитием. Здесь мы предлагаем конкурс в форме «Пословицы» по теме «Бережливость». Задание называется «Кто быстрее?». Ученикам даётся разделённый на две части лист тетради или бумаги. Задача учеников – соединить их по смыслу. За каждое правильное соединение начисляется 1 балл.

Начало пословицы	Окончание пословицы
Бережливость	а для зимы
Капля мала	дороже богатства
Бережливая вещь	пуще своего
Копейка рубль бережёт	а по капле – море
Чужое береги	два века живёт
Лучше своё побережь	не нужен
В лес не съездим	чем чужое прожить
Не для лета изба рубится	так и на полатах замёрзнем
Днём фонарь	а рубль голову стережёт

Правильные ответы:

- Бережливость дороже богатства.
- Бережливая вещь два века живёт.
- Копейка рубль бережёт, а рубль голову стережёт.
- Чужое береги пуще своего.
- Лучше своё побережь, чем чужое прожить.
- В лес не съездим, так и на полатах замёрзнем.
- Не для лета изба рубится, а для зимы.
- Днём фонарь не нужен.
- Капля мала, а по капле – море.

20. Разминка. При проведении занятий целесообразным считается проведение разминок различного характера, связанных с охраной окружающей среды. Например, по теме «Когда я умываюсь и чищу зубы». Учитель будет зачитывать утверждение, и если вы с ним согласны, то 2 раза хлопайте в ладоши, если нет – 2 раза топайте.

- 1) Я думаю только о своих проблемах.
- 2) Я буду тратить воду столько, сколько пожелаю.
- 3) Экономить воду глупо, ведь родители за неё платят.
- 4) Проблема воды – это проблема взрослых, пусть они её и решают.
- 5) Я вообще не загрязняю воду, я тут не при чём.
- 6) Я восхищаюсь водой – это удивительное вещество!
- 7) Вода дарит мне хорошее настроение.
- 8) Я закрываю кран на время, пока чищу зубы.
- 9) Я плотно закручиваю краны, а когда из них всё же продолжает капать вода, зову взрослых и прошу починить кран.
- 10) Воды на Земле много, можно не беспокоиться, чистой воды всегда будет достаточно.

21. Вопросы для блиц-игры (примерные)**1) Вариант 1.**

- 1) Накопление углекислого газа в атмосфере – одна из основных причин парникового эффекта. (Да-нет.)
- 2) Топливо-энергетическая отрасль является наиболее загрязняющей атмосферу. (Да-нет.)
- 3) Автомобиль – это химическая фабрика на колёсах. (Да-нет.)
- 4) В Швеции в 1990 году был введён налог на производство углекислоты. (Да-нет.)
- 5) Повышение концентрации парниковых газов в атмосфере приведёт к повышению температуры на 10°C к 2025 году. (Да-нет.)
- 6) Яркий белый свет ледников и снежных покровов отражает солнечный свет обратно в космос, охлаждая планету. (Да-нет.)
- 7) Сейчас в среднем житель США сжигает ежегодно столько топлива, что высвобождается 19 тонн углекислого газа. (Да-нет.)
- 8) Повторное использование материалов, например, стеклянных и пластиковых бутылок, пластмассовых пакетов, не экономит ресурсы, горючее и сырьё. (Да-нет.)

9) *Мировым парком автомобилей с ДВС (двигатель внутреннего сгорания) ежегодно выбрасывается 260 млн тонн оксида углерода, 20 млн тонн оксидов азота, 40 млн тонн летучих углеводородов. (Да-нет.)*

10) *Каждый человек может оказать содействие в решении рассматриваемой проблемы. (Да- нет.)*

2) Вариант 2.

- 1) Климат – это состояние атмосферы в рассматриваемом месте в отдельный момент времени (Нет).
- 2) Погода – это состояние атмосферы в рассматриваемом месте в отдельный момент времени (Да).
- 3) Климат – это географическая характеристика местности, многолетний режим погоды (Да).
- 4) Климат местности в первую очередь определяет широта места (Да).

22. Конференции. Конференция проводится для обсуждения проблемных вопросов. Например, при проведении пресс-конференции на тему «Изменение климата» учащиеся играют роли чиновников высокого уровня, научных работников, руководителей предприятий, климатологов, экологов, представителей государственного агентства охраны окружающей среды, горнодобывающего предприятия, министерств сельского хозяйства и здравоохранения.

Возможные вопросы:

- В чём причины изменения климата?
- В печати, в Интернете высказываются и оптимистические, и пессимистические прогнозы в отношении изменения климата планеты. Каково ваше мнение и на чём оно основывается?
- Какие мероприятия проводит ваша организация/предприятие для снижения вредного влияния на окружающую среду?
- Как скажется глобальное потепление на климате нашей страны?
- Какие изменения произойдут в сельском хозяйстве? Как это повлияет на здоровье людей?
- Каковы причины загрязнения озера Иссык-куль и что необходимо для сохранения первоначальной чистоты?

Другим вариантом конференции может быть **онлайн-встреча** по проблемам энергетики, ответственному потреблению, изменению климата и др. Участвуют экологи, энергетики, сейсмологи, климатологи, представители сельского и лесного хозяйств, историки, журналисты. Современные средства коммуникации (Skype, WhatsApp, Zoom, Microsoft Teams, Google Classroom и т.д.) позволяют организовать онлайн-встречи между школами.

1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ

В настоящее время конечный результат обучения – это не столько **сумма** приобретенных теоретических знаний, сколько **умение** применять их на практике, использовать для саморазвития и самовоспитания. Значит, педагогические технологии, применяемые в учебном процессе, должны гарантированно обеспечивать планируемые результаты. Здесь может возникнуть вопрос: что же такое педагогическая технология?

В современном толковом словаре о технологии говорится: «...1. Совокупность производственных операций, методов и процессов в определенной отрасли производства, приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерство и т. п.... 2. Совокупность знаний о способах обработки материалов, изделий, методах осуществления каких-либо производственных процессов (Большой толковый словарь русского языка, 2000, с 1332).

Понятие «технология» в образовательном процессе указывает на его происхождение от греческих слов «*techne*» – искусство, мастерство и «*logos*» – учение. Поэтому термин «педагогическая технология» может обозначать не производственный процесс, а педагогическое мастерство, искусство обучения. По определению ЮНЕСКО: «Педагогическая технология – это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействий, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования». Таким образом, педагогическая технология – это связанные в одно целое методы, формы, средства, способы, материальные ресурсы и т.д., обеспечивающие достижение цели.

Методы обучения – это совокупность приемов и подходов, отражающих форму взаимодействия учащихся и учителя в процессе обучения. В современном понимании процесс обучения рассматривается как процесс взаимодействия между учителем и учениками (урок) с целью формирования компетентностей учащихся. При формировании компетентностей учащихся целесообразным считается применение активных методов обучения. Активный метод обучения – это форма взаимодействия учащихся и учителя, при котором учитель и учащиеся взаимодействуют друг с другом в ходе урока, и учащиеся здесь не пассивные слушатели, а активные участники урока. Поэтому с точки зрения современных педагогических технологий и эффективности усвоения учащимися учебного материала пассивный метод считается самым неэффективным. Пассивный метод в некоторых случаях успешно работает у опытного педагога, особенно если учащиеся имеют четкие цели, направленные на основательное изучение предмета. Лекция – самый распространенный вид пассивного урока. Этот вид урока широко распространен в вузах, где учатся взрослые, вполне сформировавшиеся люди, мотивированные на глубокое изучение предмета.

Интерактивные методы можно рассматривать как наиболее современную форму активных методов. Слово «интерактивный» пришло из английского языка («*inter*» – это взаимный, «*act*» – действовать), означает «взаимодействовать», находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие учеников не только с учителем, но и друг с другом в процессе обучения (рисунок 3). Место учителя в интерактивных уроках сводится к организации и направлению деятельности учащихся на достижение целей урока. Ученики активно изучают материал в ходе выполнения интерактивных упражнений и заданий. Интерактивное обучение развивает критическое мышление, самостоятельность, способствует анализу ситуаций.



Рисунок 3. Пирамида эффективности процесса обучения

Как показано на рисунке 3, чем больше степень участия обучаемых в процессе обучения, тем эффективнее усваивается информация. Таким образом, задача современного образования состоит в переходе к активным и интерактивным методам обучения. Используя интерактивные методы обучения, нужно озадачивать учащихся и ставить перед ними проблемы, не давая готовых ответов. Здесь активность учителя уступает место активности учащихся и создаются условия для их инициативы. В настоящее время разработано множество форм и методов интерактивного обучения. Обозначим кратко один из них, который подтвердил наибольшую эффективность - технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо».

Технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо» направлена на формирование у учеников читательской компетентности; развитие письменной речи; на воспитание командной работы; на развитие навыков использования графических организаторов, которые реализуются с помощью методов и приёмов, описанных в таблице 3.

Таблица 3.

Функции, методы и приемы технологии «Развитие критического мышления через чтение и письмо»

Функции методов и приемов	Методы и приемы
Формирование у учеников читательской компетентности	ИНСЕРТ, двухчастный дневник, управляемое чтение, литературный кружок, знаю, хочу узнать, узнал, вопросы к автору.
Развитие письменной и устной речи	Аналитическое обобщение, аналитическое эссе, синквейн, даймонд, кубик. Методы работы с текстом (метод последовательных вопросов, определение в тексте ключевых слов, понятий, составления вопросов к текстам учебника через основные слова, составление планов и дополнительной схемы).
Воспитание командной работы	Зигзаг, концептуальная карта, чтение и суммирование в парах, метод ПОПС (подумай, обсуди, поделись, сравни), круглый стол, мозговой штурм, ранжирование мнений, ответов, дебаты или аквариум.
Развитие навыков использования графических организаторов	T-схема, кластер, диаграмма Венна, концептуальная карта.

Ниже приводится характеристика некоторым приемам технологии «Критического мышления через чтение и письмо».

Составление списков - может быть использовано в качестве техники мозгового штурма или как техника сбора вариантов описаний или определений для какой-либо концепции. При этом от учащихся требуется, чтобы они называли слова, которые давали бы опреде-

ление или описание чему-либо. Как только учащиеся заканчивают эту работу, вы можете использовать эти списки для фасилитации групповых или открытых обсуждений. Например: попросите учащихся назвать 5-7 слов или фраз, которые описывают или определяют то, что делает мотивированный ученик. Здесь же вы можете попросить учащихся объединиться в пары или малые группы для обсуждения списков или для того, чтобы выбрать один из вариантов ответа, с которым все согласны.

Двухчастный дневник - может быть использован учащимися для заметок по статьям и другим ресурсам, прочитанным ими в процессе подготовки к дискуссии в классе. Учащиеся читают, размышляют по заданным для чтения материалам и готовят двухчастный дневник, отмечая важные моменты из прочитанного, записывая любые ответы по прочитанному материалу, как в общих чертах, так и по какой-либо определенной тематике. Учащиеся приносят свой дневник с записями в класс, чтобы начать обсуждения, сделать парную аннотацию и т.п.

Парные аннотации. Учащиеся образуют пары для обзора или изучения одной статьи, главы или содержания и обмениваются двухчастными дневниками для чтения или размышления. Они обсуждают ключевые моменты и ищут расхожие и схожие мнения и идеи, а затем вместе готовят комбинированную аннотацию, которая обобщает статью, главу или концепцию.

Выходная карта. Попросите каждого учащегося прокомментировать следующие вопросы: что вам показалось самым важным и полезным из того, чему вы научились сегодня? какие два вопроса остаются для вас неясными и которые вы хотели бы задать? о чем вы хотели бы узнать больше?

Дайте им по одной минуте и засекуйте время. Эта работа поможет им сфокусировать внимание на содержании и может также дать обратную связь вам, как учителю. Вы можете использовать эти одноминутные работы для того, чтобы начать обсуждение следующего дня, чтобы профасилитировать дискуссию в группе или получить обратную информацию по поводу того, как учащийся понимает и усваивает заданный материал.

Отправь проблему - используется для обсуждения и обзора группами материала или возможных решений проблемы, имеющей отношение к тематической информации.

1. Каждый представитель группы находит проблему и записывает ее на карточке. Затем задают друг другу вопросы.
2. Если на вопрос дается ответ и все члены группы с ним согласны, тогда ответ записывается на обратной стороне карточки. Если же нет согласия по ответу, тогда вопрос пересматривается с тем, чтобы можно было согласовать ответ.
3. Группа отмечает буквой «В» ту сторону карточки, где записан вопрос, а ту сторону, где записан ответ, отмечает буквой «О».
4. Каждая группа отправляет карточку с вопросом в другую группу.
5. Каждый член группы берет один вопрос из стопки вопросов и зачитывает его перед группой. После прочтения первого вопроса, группа начинает его обсуждать. Если группа согласовывает ответ, они переворачивают карточку, чтобы сравнить ответы и сказать, согласны они с этим или нет. Если они не согласны с ответом первой группы, то они пишут свой ответ там же, как альтернативный.
6. Вторая группа просматривает и отвечает на каждый вопрос из стопки с карточками, повторяя процедуру, упомянутую выше.
7. Карточки с вопросами могут быть переданы третьей, четвертой или пятой группе, по желанию.
8. Стопка карточек затем передается обратно в первую группу. Отправляющая группа может затем обсудить и уточнить любой вопрос.

Вариации. Как вариант этого упражнения, можно использовать точно такой же процесс для обсуждения группами какой-нибудь реальной проблемы, на которую, возможно, не будет единого ответа.

1. Группы решают, какую проблему выбрать для рассмотрения. Лучше, когда каждая группа рассматривает свою проблему.
2. Здесь группы также могут использовать мозговой штурм для нахождения одного решения какой-либо проблемы. Проблема записывается и прикрепляется к наружной стороне конверта. А список решений вкладывается в конверт.
3. Затем конверт передается следующей группе. Каждая группа обсуждает проблему методом мозгового штурма 3-5 минут, не читая работу предыдущей группы, и затем вкладывают свой листок с ответами в конверт.
4. Этот процесс может продолжаться в одной или нескольких группах. Последняя группа просматривает все решения, предложенные предыдущими группами, и разрабатывает приоритетный список с возможными ответами. Затем список презентуется перед группой.

Направляемый взаимный опрос по методу «равный-равному». Цель этой работы – развить навыки проведения дискуссии.

1. Учитель проводит короткую лекцию (на 10-15 минут) по какому-либо вопросу, а также может задать материал для чтения или письменную работу.
2. Учащиеся, работая индивидуально, записывают свои вопросы по данному материалу.
3. Учащиеся не обязательно должны отвечать на вопросы, задаваемые ими самими. Это задание разработано для того, чтобы заставить учащихся думать о вещах, имеющих отношение к обсуждаемой теме.
4. Учащиеся должны использовать как можно больше вопросов.
5. Сгруппировавшись в обучающиеся команды, каждый учащийся предлагает вопрос для обсуждения.

Образцы вопросов: что является главной идеей?, что если.....?, как... влияет на.....?, что является новым примером.....? объясните почему.....?, объясните, как.....?, какое это имеет отношение к тому, что я изучал до этого?, какой вывод я могу сделать о.....?, в чем разница между..... и.....?, в чем схожестьс.....?, как я могу использовать чтобы.....? в чем сильная и слабая стороны.....?, что является лучшим..... и почему?

Мозговой штурм - это специфический набор процедур, рассчитанный на группу лиц для выработки идей и решения проблем. Проведение мозгового штурма в классе является отличным способом решения проблем, выработки идей, составления списков и определения возможных вопросов и ответов. На первом этапе до начала урока нужно обсудить вопрос, который будет выноситься для рассмотрения. На втором этапе перед учениками ставится вопрос или проблема, которая требует решения. Вопрос должен быть ясным.

Концептуальная карта – способ представления и связывания мыслей. Базовые правила разработал в 60-е годы профессор Джозеф Новак (Joseph D. Novak) из Корнеллского университета, который, в свою очередь, исходил из теории Дэвида Озубэла (David Ausubel), показавшего важность предшествующего опыта для формирования новых концепций.

Предлагаемый метод служит альтернативой использования стандартной схемы конспектирования новых знаний и информации. Создание карт позволяет:

- структурировать идеи в иерархическом порядке за счет использования главных, вторичных, третичных (и т.д.) ветвей,
- усиливать идеи с помощью ясных и цветных образов, показывать связи между ними,

- выделять концепции цветом, размером шрифта, выделением и пр.,
- оценивать и комментировать идеи с помощью специальных символов.

Концепция включает в себя записывание основной идеи и продумывание новых, ассоциированных идей, связанных с основной мыслью. Через фокусирование на ключевых идеях, помогает учащимся понять и запомнить новую информацию. Шаги выполнения концептуальной карты:

Шаг 1. Записать главную идею в центр. Многим учащимся кажется более полезным, когда они работают на развернутом листе тетради, чтобы начертить карту разума в ландшафтном стиле. В этом случае главная мысль или тема находится в центре страницы, и это предоставляет максимум места для записывания других мыслей вокруг центральной идеи.

Шаг 2. Рисовать на бумаге, без пауз, суждений или редактирования. Отредактировать информацию позже, но на этом этапе важно занести каждую возможность в карту разума.

Шаг 3. Искать связи. Используйте линии, цвета, стрелки, ветви или любые другие знаки, чтобы показать связь между мыслями, появившимися на карте разума. Эти связи являются важными для понимания новой информации, построения структурированного плана сочинения. Оформляя карту с помощью символов и рисунков, можно строить визуальные и осмысленные связи между мыслями, которые помогают вспомнить и понять.

Шаг 4. Использовать заглавные буквы. Идея использования заглавных букв заключается в том, чтобы записывать только ключевые моменты. Слова, написанные заглавными буквами, также легко прочитать в диаграммах. Пояснительные заметки нужно записать маленькими буквами.

Шаг 5. На записях оставлять больше места. Самые полезные карты разума – это те, которые пополняются информацией с течением времени. После того, как сделана первый набросок карты разума, можно добавить информацию или вопросы в течение всего периода изучения темы. Поэтому рекомендуется оставлять больше места.

Пример:



Как видно из рисунка, карта представлений состоит из ячеек, которые содержат понятие, пункт или вопрос. Каждая из ячеек связана с другой при помощи стрелки. Стрелка описывает направление отношения и читается как предложение.

Другой вариант: можно начинать с основной темы, задаете наиболее важные общие идеи, относящиеся к ней, и располагаете их как ветви вокруг нее, а затем развиваете эти темы в подветви (ветви 2, 3 и т.д. порядков), на которых помещаете ваши идеи или ключевые слова.

Категориальный обзор. *Эта стратегия позволяет учащимся организовать идеи, которые возникли во время мозговой атаки, и создает основу для глубокого понимания.*

Категория – группа предметов, явлений, фактов, объединенных общностью каких-либо признаков, и развивает:

Спектр целевых ориентаций на личностные структуры:

- информационные – знания, умения, навыки;
- операционные – способы умственных действий.

Шаги выполнения:

Шаг 1. В группе провести «мозговой штурм» и записать все идеи по данной теме.

Шаг 2. Найти более общие идеи/категории, которые могут объединить полученную информацию на основе каких-либо признаков.

Шаг 3. Распишите категории на листе бумаги или на доске. Распределите идеи, информацию, полученные в результате мозговой атаки, по соответствующим категориям.

Шаг 4. Во время распределения учащиеся могут изменить название какой-либо категории.

Возможно появление новых категорий.

Шаг 5. Продумайте способ, чтобы группы могли обмениваться или ознакомиться с другими работами.

РЕКОМЕНДАЦИИ УЧИТЕЛЮ

1. Не существует единого, правильного способа распределения информации по категориям.
2. Разбивка на категории в одной группе будет отличаться от категорий, выделенных в другой.
3. Не сравнивайте и не выделяйте какую-либо работу. Во-первых, это создает групповой эгоизм. Во-вторых, учащиеся не глупы, они сами смогут дать оценку.
4. Не давайте заранее подготовленные категории.
5. Создание категориальных обзоров важно, как процесс, а не как конечный продукт.
6. Данный метод хорошо использовать как в начале урока, так и в конце.

Кластер - это способ составления карты информации, идей и вопросов. Составление кластера основано на когнитивном исследовании и поможет найти и выработать идеи, структурировать или деструктурировать до расстановки их в каком-либо порядке. Данная техника применяется для сбора мыслей вокруг какого-либо фактора, для использования чьего-либо опыта и придания формы.

Метод разбивки на кластеры – это педагогический метод, который развивает вариативность мышления, способность устанавливать связи и отношения изучаемого понятия (явления, события), помогает обучаемым свободно и открыто думать по поводу какой-либо темы. Разбивка на кластеры требует выделения лишь тех структур, которые дают возможность стимулировать размышления о связях между идеями. Это нелинейная форма мышления и она тесно связана с тем, как работает наш мозг. Слово «кластер» означает пучок, связку. Разбивка на кластеры вызывает свежие ассоциации, дает доступ к имеющимся знаниям, вовлекает в мыслительный процесс новые представления по определенной теме. Наиболее целесообразно использовать разбивку на кластеры до того, как определенная тема будет изучена более тщательно. Разбивка на кластеры используется как стимул к мышлению. Групповое составление кластера служит в качестве стержня для идей группы.

Последовательность составления кластера:

1. В центре классной доски или большого листа бумаги напишите ключевое слово или предложение.
2. Запишите слова или предложения, которые, по вашему мнению, связаны с данной темой.
3. Установите подходящие связи между понятиями и идеями.
4. Запишите столько вариантов идей, сколько сумеете, пока не закончится время или пока не будут исчерпаны все ваши идеи. Основные правила при составлении кластеров схожи с правилами проведения мозгового штурма.

Метод ПОПС (подумай, обсуди, поделись, сравни). Метод помогает участникам обмениваться информацией, учесть все точки зрения, собрать все идеи в группе. Метод включает 4 этапа: 1. Обдумывание и запись всех идей на выбранную тему (или всех ответов на заданный вопрос); 2. Обмен идеями в парах и дополнение личных списков; 3. Обмен мнениями в группах по 4 – 6 человек; 4. Заключительный этап - сбор всех идей, мнений, мыслей и сравнение ответов. Краткая презентация идей каждой группой. При выполнении упражнения или задания необходимо соблюдать следующие правила: строгое соблюдение временных рамок, высказанные идеи не должны повторяться, все идеи заносятся в общий список без обсуждения и оценки.

Ранжирование мнений, ответов. Метод помогает осознать свои ошибки, найти правильные ответы, активизировать процесс познания. Он включает следующие этапы: учащиеся делятся на группы по 4-5 человек, группа получает набор высказываний или ответов на определенную тему; и предлагается распределить высказывания по колонкам в зависимости от степени согласия – да согласны; да, но есть уточнение; знакомство с результатами работы в группах, анализ таблиц, сравнение своих оценок с правильными; внесение исправлений в таблицу.

Дебаты, или «аквариум». Этот прием предоставляет возможность увидеть своих сверстников со стороны, оценить, как они общаются, как реагируют на чужую мысль, как улаживают назревающий конфликт, как подбирают аргументы в подтверждение своей точки зрения. Этот прием включает: выбор в малой группе человека, которому можно доверить вести дискуссию на заданную тему (проблему); остальные члены групп выступают в роли зрителей; определение правил проведения дебатов; оценка «зрителями» результатов дебатов.

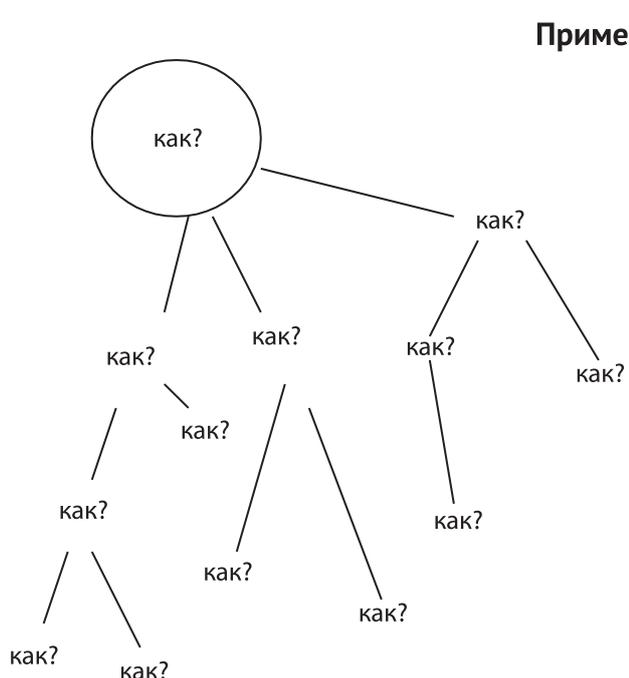
1.4. ГРАФИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАТОРЫ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ВНЕКЛАССНЫХ ЗАНЯТИЙ

В данном подразделе вы познакомитесь с различными приемами графических организаторов, которые помогут найти решения, связанные с проведением различных внеклассных занятий. Адаптировав представленные приемы, можно использовать их в учебном процессе, что является дополнительным методическим ресурсом. Некоторые из них особенно удобны в ситуациях, когда нужно сформулировать проблему более четко или же найти ее причины. Другие позволяют определить структуру задачи – такой путь более близок людям, склонным к аналитическому типу мышления. Тем не менее, во всех этих приемах есть и другое творческое начало. Стимулирование творческого мышления при помощи визуальных (зрительных) образов считается наиболее актуальным. Решение проблем в условиях ограниченных возможностей и связанное с этим планирование мероприятий – это одна из сложных задач, поскольку необходимо определить все крупные и мелкие задачи, на которые разбивается планирование.

ДИАГРАММА «КАК?»

«КАК?» – это основной вопрос, который задаете при решении проблемы. В большинстве случаев вам не нужно задумываться о том, что делать. Проблема почти всегда лежит в ответе на вопрос: «Как это сделать?» При использовании техники «КАК?» к ответу на один вопрос «Как?» должен быть другой такой вопрос. Благодаря этому в процессе работы вы исследуете не только возможности, но и способы их осуществления.

Для экономии времени вместо слова «Как?» можно писать одну букву

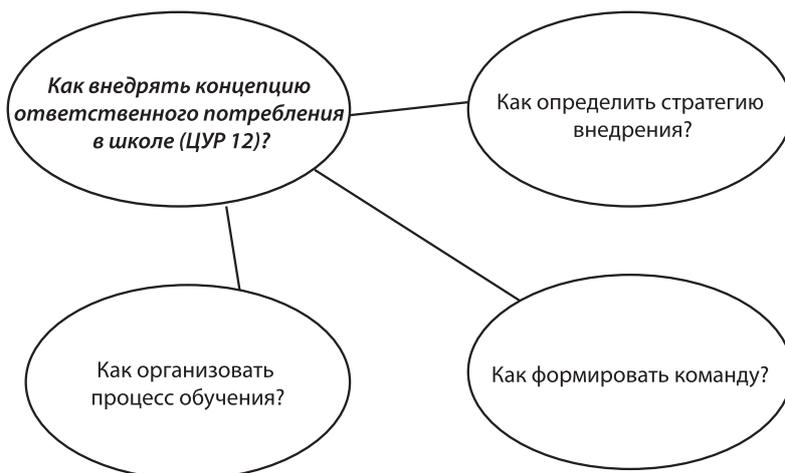


«К» или просто вопросительный знак. Все, что ускоряет процесс записывания идей, способствует увеличению эффективности техники в целом и появлению новых идей.

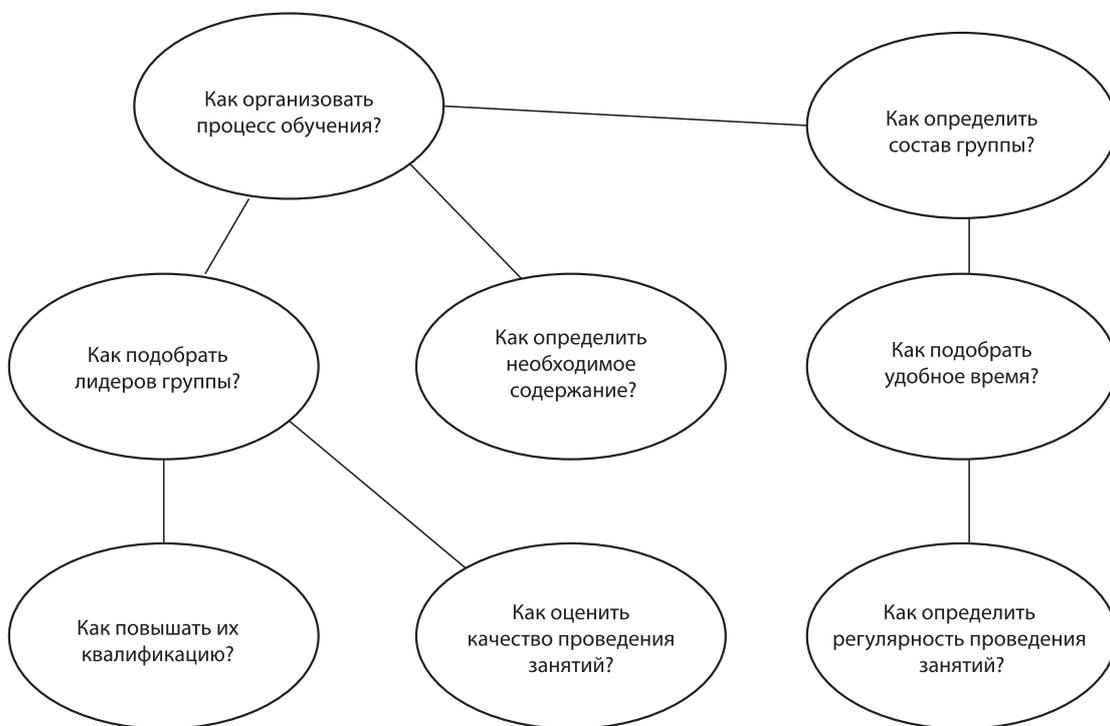
Получить общее представление о проблеме очень полезно. Вы можете буквально одним взглядом окинуть все имеющиеся возможности ее решения. Вы смотрите на сложившуюся ситуацию с глобальных позиций, что, конечно же, лучше и удобнее, нежели список дел.

Рассмотрим более сложный пример, где иерархическая диаграмма «Как?» начинает работать с вопросами и решениями на стратегическом уровне.

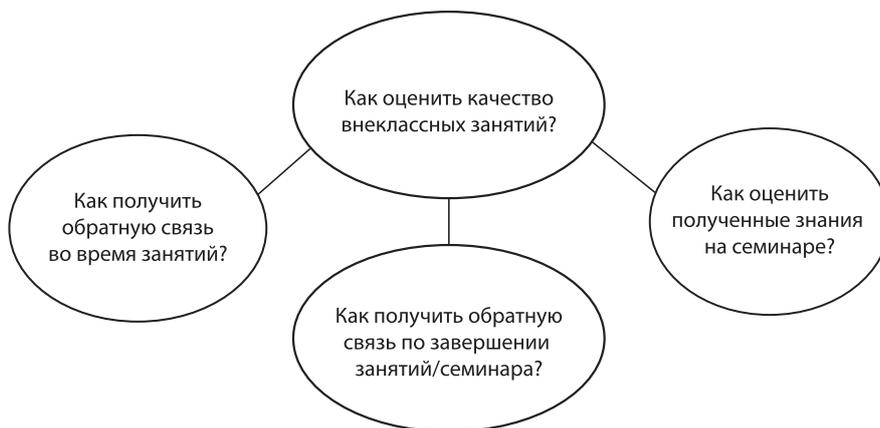
Высший уровень решения проблем



Средний уровень решения проблем



Нижний уровень решения проблем, соответствующий списку первоочередных действий



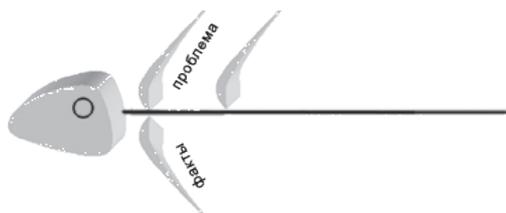
Иерархическая диаграмма «Как?» – это гибкая и удобная техника, которая гарантирует, что вы сможете найти решение практически любой проблемы, если только будете задавать себе правильные вопросы.

Рекомендации по использованию

1. Надо записывать свои идеи быстро и интуитивно. В противном случае вы начнете оценивать те или иные идеи, сравнивать их между собой и, что очень вероятно, перекроете поток творческих идей.
2. Диаграмма никогда не бывает полностью законченной, можно внести в существующую схему новые идеи и решения.
3. В схеме может повторяться одни и те же вопросы. Если вопрос повторяется, значит, он представляет собой нечто важное. Может быть, это даже окажется ключевым шагом к решению всей проблемы.
4. Графически фиксировать новые идеи можно в виде дерева или каскада, сверху вниз или слева направо. Главное помнить – лучшим для вас способом станет тот, который поможет вам найти наибольшее количество полезных идей и решений.

Стратегия «Рыбий скелет»

Данная модель постановки и решения проблемы позволяет описать и попытаться решить целый круг проблем.



Рекомендации по использованию. На верхней «косточке» записывается формулировка проблемы, а на нижней - факты, подтверждающие, что данная проблема существует. Работа (исследование) может проводиться индивидуально или по группам. Например, в верхней части «скелета» можете предложить ученикам перечислить экологические проблемы, а в нижнюю часть записать пути решения этих экологических проблем. Важным этапом станет презентация заполненной схемы, которая продемонстрирует взаимосвязь проблем, их комплексный характер.

Вы можете самостоятельно определить ход дальнейшей работы – это может быть выход на дальнейшее исследование или попытка решить описанные проблемы. Мы приводим разработку, где соединены две стратегии.

Вы можете самостоятельно определить ход дальнейшей работы – это может быть выход на дальнейшее исследование или попытка решить описанные проблемы. Мы приводим разработку, где соединены две стратегии.

Какую главную проблему ученики должны решить?	Какой важной информацией ученик владеет? (Укажите источники информации)
Какие дополнительные сведения ученики получают в группе?	Какие способы ученики предлагают для решения проблемы?
Какой способ вы считаете наилучшим? Почему?	Какие оптимальные варианты вы можете предложить?

Техника «Почему?»

Техника под названием «Почему?» – это целая цепочка рассуждений, цель которых выявить исходную причину проблемы.

При применении данной техники нужно начинать с формулировки проблемы, которая является очевидной. Затем рисуете стрелку с вопросом «Почему?» и за ней пишете ответ на вопрос, который приходит вам в голову. Данный процесс продолжается до тех пор, пока вы не дойдете до скрытой причины проблемы.

Пример**Рекомендации по использованию**

1. Следует записывать те ответы, которые первыми приходят вам на ум.
2. Выбрать, какие пиктограммы использовать: кружки или прямоугольники.
3. Можно использовать нелинейные схемы (пример выше демонстрирует линейную схему). Например, можно изображать подобные схемы в виде спирали (помещая исходное положение в центре листа или, наоборот, с краю) или строить цепочку рассуждений справа налево. Стрелка обозначает направление мышления.

Техника «Каскад»

Данная техника позволяет выявить структуру иерархических идей.

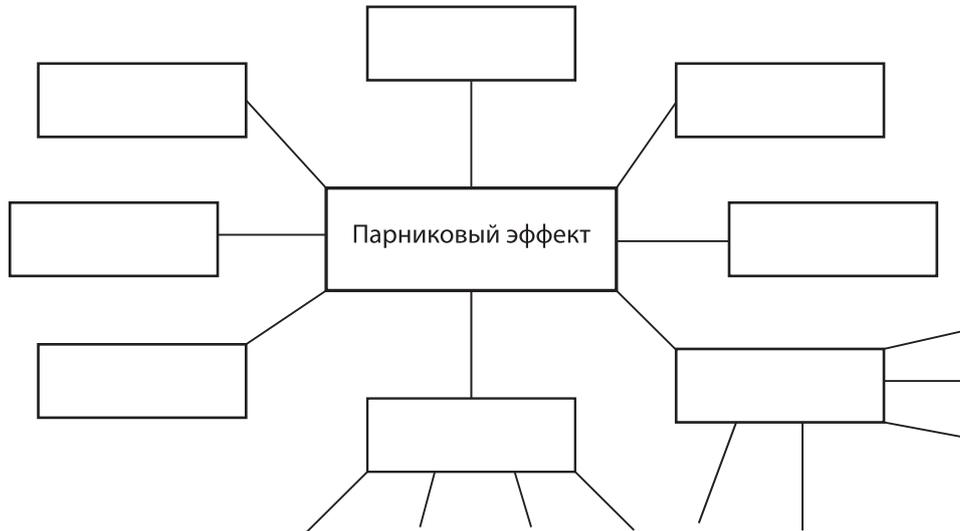
Пример:**Рекомендации по использованию**

1. В процессе составления «каскада» возможно передвигать некоторые части схемы – это позволит переосмыслить те или иные ее положения.
2. В том случае, если не сможете найти ответы на вопрос, всегда можно вернуться на предыдущие уровни и посмотреть, не упущено ли что-то.

Техника «Пирамида»

«Пирамида» – это другой метод иерархического представления идей, когда от основных идей и положений отходят малые ветви, служащие для более подробного рассмотрения второстепенных моментов проблемы или задачи.

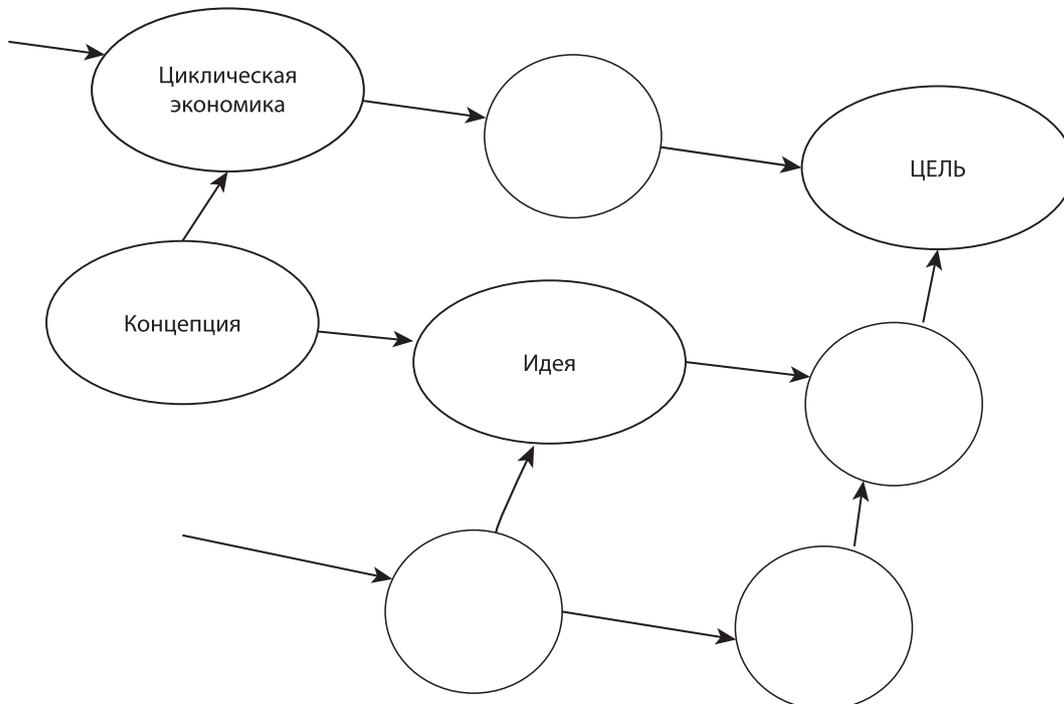
Пример



Техника «Веер возможностей»

Технику «Веер возможностей» можно использовать как при решении сложных проблем, так и при планировании комплексных мероприятий.

Пример



Рекомендации по использованию

1. Нужно начинать с формулировки проблемы или цели.
2. Далее можно идти в обратном направлении, чтобы найти в конце концов истинную причину возникновения проблемы.

3. При планировании мероприятий так же можно идти в обратном направлении, записывая задачи по убыванию, чтобы четко установить, что должно предшествовать достижению промежуточных результатов и конечной цели в целом.
4. В процессе анализа вы обнаружите, что только две или три ветви представляют собой ценность.

Техника «Колесо идей»

«Колесо идей» основывается на принципе, где неизменным условием является перечисление определенного количества идей для решения какой-либо проблемы (в данной технике их восемь).

Пример:



Рекомендации по использованию

1. В центре вы записываете проблему или задачу, которую необходимо решить.
2. Восемь – это компромиссный вариант, не такое уж большое число, чтобы отчаиваться, если вдруг у вас не получится сразу же обнаружить столько идей. «Колесо идей» может состоять из различного числа спиц: 4 - 7; или 12 – все зависит от вашей решимости решить возникшую проблему.

SWOT-анализ

На сегодня это наиболее популярная методика анализа ситуации. Ее название складывается из первых букв английских слов **S**trengths (сильные стороны), **W**eaknesses (слабые стороны), **O**pportunities (возможности) и **T**hreats (угрозы).

Например, нужно провести экологическую акцию в школе. А чтобы провести, сначала нужно провести анализ подготовленности класса, школы для организации мероприятий, т.е. необходимо уточнить текущую ситуацию. Сильные стороны могут служить опорой для организации мероприятий, слабые стороны дают возможности искать другие варианты, а колонка «возможности» поможет решить слабые стороны. Колонка «угроза» дает информацию, к чему надо быть готовым, т.е. предвидеть.

S (сильные стороны)	W (слабые стороны)
<ul style="list-style-type: none"> • Ученики систематически принимают участие в экологических акциях, походах. • Они всегда участвуют активно и организованно. • Коллектив данного класса дружный. 	<ul style="list-style-type: none"> • Они заняты подготовкой к олимпиаде, экзаменам и т.д.; • Ученики данного класса свободны только в субботу и выходные.
O (возможности)	T (угрозы)
<ul style="list-style-type: none"> • Есть возможность создать группу учеников из разных классов. • Можно привлечь лидеров 7-9 классов для организации акции. 	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение погодных условий.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Самостоятельная деятельность обучающихся связана с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом. Данный вид деятельности предполагает наличие основных этапов: постановку проблемы, изучение теории, посвящённой данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, комментарий, собственные выводы.

2.1. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Проектная деятельность обучающихся – совместная учебно-познавательная, творческая деятельность, имеющая общую цель, методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата. Необходимым условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных планов о конечном продукте деятельности, этапов проектирования (выработка идеи, определение целей и задач, ресурсов, создание плана по реализации проекта) и реализации проекта.

При решении задач в области энергосбережения и ответственного потребления большую актуальность имеют проекты, основными этапами которых **являются:**

1. Определение необходимости «Как я могу сделать это лучше?».
2. Определение критериев результативности полученных результатов работы.
3. Изучение и поиск литературы: что по этой проблеме сделано, какие продукты уже существуют, в чём их преимущества и недостатки?
4. Разработка плана, поиск необходимых ресурсов, определение стоимости, рассмотрение условий для успешной реализации проекта.
5. Реализация и оценка первоначального результата идеи проекта. Оценка пригодности и применимости.
6. Корректировка (в случае необходимости).
7. Презентация результатов.

Целью проектной деятельности является реализация проектной идеи, которая имеет следующую последовательность:

1. Определение, объекта и предмета исследования.
2. Формулировка темы, проблемы, обоснование их актуальности.
3. Изучение литературы.
4. Выдвижение гипотезы.
5. Формулирование цели и задач исследования.
6. Определение методов исследования.
7. Проведение исследования.
8. Оформление работы.
9. Презентация (защита) результатов исследовательской работы.

Рассмотрим данную последовательность действий более подробно.

1. Определение объекта и предмета исследования. Объект – это сфера науки и практики, область жизнедеятельности человека, в которой находится объект исследования. В школьной практике она может соответствовать тому или иному учебному предмету, например: математике, биологии, физике, истории, или носить межпредметный характер, например: энергосбережение, экология и др.

Объект исследования – это определённый процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию. Объект – это своеобразный носитель проблемы – то, на что направлена исследовательская деятельность. Например, если выбирается объектная область «энерго-сбережение», то объектом исследования могут быть домашнее хозяйство, школа, село.

Предмет исследования – это конкретная часть объекта, внутри которой ведётся поиск. Предметом исследования могут быть явления в целом, отдельные их стороны, аспекты и отношения между отдельными сторонами и целым. Именно предмет исследования определяет тему работы. Например, при изучении домашней квартиры, с точки зрения вопросов энергосбережения, предметом исследования могут быть отдельные аспекты этой проблемы: структура энергопотребления (потребление воды), поведение членов семьи на потребление воды, тепла, электроэнергии, процесс приготовления пищи, источники света.

2. Формулировка темы, проблемы, обоснование их актуальности. Древнегреческое слово «problem» переводится как задача, преграда, трудность. Проблемная ситуация – это знание о незнании, несоответствие или противоречие между знанием о потребностях людей и каких-то результативных практических или теоретических действиях и незнанием путей, средств, методов, способов, приёмов реализации этих необходимых действий. *Тема* – это своего рода визитная карточка исследования. Обязательное требование к любой работе – *обоснование актуальности исследования*. Показателем актуальности является наличие проблемы в данной области исследования.

Несколько полезных советов при формулировке темы работы:

1. Выбранная тема должна быть интересна и ученику, и педагогу.
2. Необходимо учитывать реальный уровень подготовленности учащегося к выполнению самостоятельного задания.
3. Выбранная тема должна быть реализуема в имеющихся условиях (доступны оборудование, литература, консультанты).
4. Проблема должна быть значима и актуальна (соответствие запросам времени, возможность применения изучаемых идей и положений к окружающей действительности).
5. Исследование должно содержать элементы новизны.
6. Формулировка темы должна ориентировать учащегося на самостоятельное исследование.
7. Формулируя тему, следует придерживаться правила: чем она уже, тем больше слов содержится в формулировке темы. Малое количество слов свидетельствует о её расплывчатости, отсутствии конкретности в содержании работы. Исследуя определённую тему, учащиеся должны изучить по возможности достаточно широкий спектр литературы и других источников информации: научно-популярные издания, научная, справочная, документальная литература, материалы периодической печати, источники сети Интернет и другие.

3. Выдвижение гипотезы. Изучив литературу, получив первичное знакомство с проблемой, ученик может приступить к выдвижению гипотезы. «*Гипотеза*» в переводе с древнегреческого значит «основание», «предположение». «Гипотеза» должна удовлетворять ряду требований:

- быть проверяемой;
- содержать предположение;
- быть логически непротиворечивой;
- соответствовать фактам.

4. Формулирование цели и задач исследования. Цель исследования – это планируемый результат. Цель исследовательской деятельности должна формулироваться кратко, одним предложением. При формировании цели могут использоваться глаголы «доказать», «обосновать», «установить», «уточнить», «выяснить», «определить», «разработать» и т.п. Для до-

стижения поставленной цели и проверки гипотезы выделяют конкретные задачи исследования. Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута. Перечисление задач строится по принципу: от наименее сложных к наиболее сложным, трудоёмким. При формулировании задач целесообразно применять глаголы «проанализировать», «описать», «выявить».

5. Определение методов исследования. Метод – это способ достижения цели исследования. Методы научного познания делятся на общие и специальные. Общие методы – анализ, наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование и др.

Наблюдение представляет собой активный познавательный процесс.

Последовательность действий при проведении наблюдений:

- определить объект наблюдения;
- определить цель наблюдения;
- выяснить условия, необходимые для успешного проведения наблюдения;
- составить план проведения наблюдения;
- продумать способ регистрации полученной информации (таблица, график);
- описать признаки наблюдаемых процессов;
- проанализировать полученные новые процессы;
- сформулировать и записать выводы.

Сравнение – один из наиболее распространённых методов познания. Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений.

Эксперимент – предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение их определённых сторон в специально созданных условиях, с целью их изучения. Эксперимент проводят чаще всего для проверки выдвинутой гипотезы.

Математические методы: статистические, методы и модели теории графов и сетевого моделирования; методы и модели динамического программирования; методы и модели массового обслуживания; метод визуализации данных (функции, графики и т. д.).

6. Проведение исследования. Содержание экспериментальной части зависит от объекта исследования, темы работы и выбранных методов. Вслед за проведением эксперимента, технологического этапа работы необходимо проанализировать полученные результаты, насколько они позволяют подтвердить выдвинутую в начале исследования гипотезу, уточнить их соответствие поставленным целям.

7. Обобщение результатов исследования. Материалы, полученные в результате исследования, систематизируются в виде таблиц, графиков или рисунков, иллюстраций. Формулируются выводы по практической части исследования. Заключение должно содержать краткий общий обзор проблемы, предложения по практическому использованию результатов. Оформление результатов исследования – это описание полученных результатов. Проектная или исследовательская работа пишется приблизительно по одному и тому же плану:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение, в котором поставлена и обоснована цель работы, сформулированы задачи;
- описание материалов и методики, которыми вы пользовались;
- изложение полученных результатов;
- их обсуждение;
- заключение (окончательные выводы);
- список использованной литературы.

2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

1. Подготовка доклада на конкурс (конференции).

Важным этапом любой работы является публичная защита (представление) её результатов. Следует помнить, что защита ни в коем случае не должна сводиться к пересказу всего содержания работы. Подготовку доклада лучше начать с продумывания его структуры. Доклад условно можно разделить на три части:

I часть: обоснование выбора темы, её актуальность; описание проблемы, способов работы над ней; постановка цели и формулировка задач.

II часть: предоставление краткого содержания глав; новизна работы (изучение малоизвестных источников, выдвижение определённых версий, новые подходы к решению проблемы); изложение основных собственных результатов проведённого исследования.

III часть: основные выводы по результатам исследования; предложения по практическому использованию результатов, пути решения исследованной проблемы; перспективы дальнейших исследований.

Для наглядности доклада рекомендуется использовать таблицы, графики, рисунки, наглядные пособия, однако их использование должно быть тщательно продумано. На доклад отводится, как правило, не более 5–7 минут, и его нужно отрепетировать.

2. Лабораторные работы и мини-исследования на занятиях.

Мини-исследование «Как движется воздух в комнате?»

Цель: изучение распространения воздуха в комнате.

Материалы: папиросная бумага, леска (шпагат), ножницы, скотч.

Этап сбора фактов: исследование лучше проводить зимой во время отопительного сезона. На леску (шпагат) с помощью скотча навесьте узкие полоски папиросной бумаги. Закрепите леску в натянутом состоянии у окна, у двери так, чтобы она свисала от потолка до пола. Запишите, как двигаются листочки. Откройте окно и повторите опыт. Откройте дверь. Изменилось ли поведение листочков? Опишите, что вы наблюдали.

Проблема: почему полоски двигались по-разному?

Гипотеза: попробуйте проверить свою гипотезу экспериментом. Опишите его и полученные результаты. Сделайте соответствующие выводы.

Ответьте на вопросы: почему батареи отопления размещают внизу, а форточки вверху? какое физическое явление ты наблюдал в комнате и в чём его причина?

3. Мини-исследование «Как сберечь тепло?»

Цель: изучить различные способы сбережения тепла.

Материалы и оборудование: термометр, пять одинаковых банок с крышками, горячая вода, газеты, шерстяной шарф (свитер), картонная коробка, высотой чуть больше банки, металлическая фольга.

Этап сбора фактов:

1. Заполните все банки горячей водой до одного уровня.
2. Первую банку оставьте открытой, вторую закройте крышкой, третью закройте крышкой и оберните шарфом, четвёртую – фольгой, пятую поместите в картонную коробку, шестую заверните в газету.
3. Вынесите все банки в холодное место.
4. Измеряйте температуру через каждые 10 минут.
5. Заполните таблицу:

Банка	Начальная температура воды	Температура воды через 10 минут	Температура воды через 20 минут	Изменение температуры воды
Открытая				
Закрытая				
С шарфом				
В фольге				
В коробке				
В газете				

Проблема: почему вода остывала по-разному?

Гипотеза: попробуйте проверить свои гипотезы экспериментом. Объясните наблюдаемые явления.

4. Экспериментальное исследование № 1

Цель работы: исследовать особенности закипания воды в открытом и закрытом сосудах.

Оборудование: электрочайник, в который налит один литр воды, часы, термометр.

Этап сбора фактов:

Налейте в чайник один литр воды и включите его.

Фиксируйте продолжительность времени до закипания в чайнике с открытой и закрытой крышками.

Рассчитайте энергию, потраченную в первом случае $A_1 = Pt_1$ и во втором случае $A_2 = Pt_2$; P – мощность чайника (определяется по паспорту).

Вычислите $A = Pt_1 - Pt_2 = \dots$ Дж.

Изобразите графически разницу в нагревании чайника в обоих случаях.

Проблема: почему энергия в обоих случаях разная?

Гипотеза: проверьте гипотезы экспериментом. Объясните наблюдаемые явления.

5. Экспериментальное исследование № 2

Цель работы: выяснить, насколько экономится энергия, если пользоваться кастрюлей с плоским дном, а не кастрюлей с неровным дном (при прочих одинаковых условиях).

Оборудование: две кастрюли, одна с ровным, а другая – с неровным дном, электрическая плита, секундомер, 2 литра воды комнатной температуры.

Этап сбора фактов:

1. Возьмите две кастрюли (одна с ровным и плоским дном, другая – с неровным дном).
2. Налейте в обе кастрюли по 1 литру воды комнатной температуры.
3. Поставьте обе кастрюли на одинаковые конфорки и измерьте время нагревания и закипания воды.
4. По формуле $A = P \cdot t$ (P - в кВт по паспорту, t - в часах) вычислите работу тока.
5. Узнайте у родителей стоимость одного кВт-часа и вычислите стоимость нагрева в обоих случаях.
6. Подсчитайте экономию за неделю, месяц и год и сделайте вывод.
7. Есть предположение, что расход электричества будет меньшим, если площадь дна кастрюли равна площади конфорки. Как вы это предположение проверите?

6. Экспериментальное исследование № 3

Цель: исследовать время закипания воды в электрических чайниках разной мощности.

Материалы и оборудование: два электрических чайника разной мощности (мощности должны отличаться существенно), два литра воды комнатной температуры, термометр, секундомер.

Этап сбора фактов:

1. Залейте в оба чайника по одному литру воды с одинаковой начальной температурой (комнатной).
2. Включите чайники одновременно.
3. Зафиксируйте время нагревания воды в каждом чайнике до температуры кипения.

7. Экспериментальное исследование № 4

Цель: изучить факторы, влияющие на электросбережение при приготовлении пищи на домашней кухне.

Оборудование: две кастрюли с дном разного диаметра; две кастрюли одного диаметра дна, но разного цвета: тёмного и светлого; две одинаковые кастрюли; два термометра; часы; нагревательные элементы одинакового размера и мощности (одинаковые конфорки плиты).

Этапы исследования:

1. Возьмите две кастрюли разного диаметра, налейте в них по одному литру воды и установите внутрь каждой кастрюли термометр.
2. Определите время закипания воды в кастрюлях при достижении температуры в 100 °С и рассчитайте разницу во времени.
3. Расчёт сэкономленной электроэнергии по разнице времени закипания воды в кастрюлях разного диаметра дна произведите по формуле $A=P \cdot t$ в кВт·ч (где мощность необходимо взять из паспортных данных электроплиты).
4. Сделайте анализ и дайте объяснение полученных результатов исследования.
5. Возьмите две кастрюли светлого и тёмного цвета и добавьте по одному литру воды, установите внутрь каждой кастрюли термометр.
6. Выполните п. 2–4 исследования.
7. Возьмите две одинаковые кастрюли: одну закройте крышкой, другую оставьте открытой, налейте по одному литру воды и установите внутрь каждой кастрюли термометр.
8. Выполните п. 2–4 исследования.
9. Сделайте вывод о факторах, влияющих на электросбережение при приготовлении пищи в кастрюлях, и сделайте расчёт суммарной экономии денежных средств при соблюдении ваших рекомендаций.

8. Домашние экспериментальные исследования (примерная тематика)

1. Исследовать возможность экономии воды при приеме ванны (душа).
2. Исследовать домашнее энергопотребление в течение месяца (наблюдение за показаниями счётчика).
3. Оценить затраты на стирку белья в стиральной машине в течение недели, месяца, года.
4. Определить структуру потребления воды в домашнем хозяйстве в различные периоды года и др.

Учащимся предлагается самим определить цель исследования, сформулировать проблему, выдвинуть гипотезу, составить план работы. Результаты представить в виде графиков, диаграмм. Результаты данных экспериментальных исследований могут применяться в следующих ученических проектах:

- Разработка рекомендаций по экономии воды дома (в школе).
- Разработка рекомендаций (памяток) по экономии электроэнергии на кухне, в квартире.
- Изготовление информационных плакатов (флаеров) по экономии воды и электроэнергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методическое пособие призвано помочь учителям разобраться в том, каким образом образование, в частности ОУР, может способствовать достижению целей в области устойчивого развития. В нем сформулированы конкретные рекомендации, задачи обучения, предлагаются темы и практические задания по ответственному потреблению и охране окружающей среды, а также описывается процесс осуществления этой работы в разных формах: проведения внеклассной работы, проектной деятельности, мини-исследования и т.д.

В пособии представлены вопросы по организации занятий и проектно-творческой деятельности учащихся. Рассмотрены и предложены рекомендации по проведению занятий различного характера, по их содержанию, структуре уроков и исследований учащихся, предполагающих изучение проблем энергосбережения, ответственного потребления, они должны строиться в соответствии с этими требованиями. Введение вопросов энергосбережения и ответственного потребления в содержание работы с учащимися включает в себе значительный образовательный потенциал, при соответствующей организации может обеспечить формирование энергосберегающего и ресурсосберегающего поведения учащихся.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИСТОЧНИКИ:

1. Вебстер К., Жевлакова М. А., Кирилов П. Н., Корякина Н. И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. – СПб.: Наука, САГА, 2005. – 137 с.
2. Зеленый пакет-ледники Центральной Азии. Региональный экологический центр Центральной Азии. 2015.
3. Пособие для учителей: планы занятий на тему твердых бытовых отходов. Алматы, ОО «ОСТ-XXI век», 2009.- 72 с.
4. Сергеев, И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений / И. С. Сергеев. – М.: Аркти, 2008.
5. Цели образования в интересах устойчивого образования. Задачи обучения. ООН: ЮНЕСКО. 7/ Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France. 2017 год.
6. ЭкоШколы в вопросах и ответах. Пособие для школ-участниц. Караганда: ОО «ЭкоОбраз», 2011 – 44 с.
7. <https://sustainableschools.vision/>
8. <http://www.unecce.org/env/esd.html>
9. www.un.org/ru/climatechange
10. www.unep.org/climatechange
11. <https://www.plt.org/educator-tips/8-sustainability-activities-and-ideas-for-the-classroom/>
12. https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/env/esd/7thMeetSC/Official_Docs/sustainable_guideManitoba.pdf
13. <http://www.kolumbus.fi/eco-one/files/susde-eng.pdf>
14. <https://www.woodlandtrust.org.uk/support-us/act/your-school/green-tree-schools-award/reduce-co2-emissions/>
15. <https://www.kellytarlton.co.nz/news/how-to-reduce-your-carbon-footprint-at-school/>
16. <https://gettingtozeroforum.org/zero-energy-schools-resources/>
17. <https://sustainability.georgetown.edu/community-engagement/things-you-can-do/>
18. <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/first-class-how-schools-and-universities-are-practising-what-they-preach>
19. <http://www.globalstewards.org/reduce-carbon-footprint.htm>
20. <https://climatechangeconnection.org/resources/climate-friendly-schools/what-to-do/>
21. <https://greenpeace.ru/>
22. <http://www.biom.kg/activities/climate>
23. <http://www.carececo.org/main/>
24. http://www.snowleopardnetwork.org/sln/Homepage_Ru.php
25. <http://agrolead.org/obrazovatelnye-uslugi/>
26. <http://rdf.in.kg/ru/>
27. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/>
28. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5
29. <http://www.lookatme.ru/flow/posts/diy/150745-reduce-reuse-recycle-tri-kita-ozoznannogo-potrebleniya>

30. <https://greenpeace.ru/tag/zero-waste/>
31. <https://greenpeace.ru/tag/jekoprivuchki/>
32. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дендрарий>
33. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Планета>
34. https://ru.wikipedia.org/wiki/Нобелевская_премия