

*Степанова Наталья Александровна, к.п.н., доцент кафедры методики
обучения биологии и экологии РГПУ им. А.И. Герцена,
Павлова Оксана Мирославна, к.п.н., доцент кафедры гистологии, цитологии
и эмбриологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова*

Учебный проект «Мир чувств»¹

Предлагаемый учебный проект «Мир чувств» рекомендуется проводить на внеклассных занятиях во время или после изучения темы «Органы чувств» (раздел «Человек и его здоровье») в 8 классе. При выполнении предлагаемого учебного проекта, учащимися достигаются предметные, метапредметные и личностные результаты.

Предметные результаты учебного проекта «Мир чувств»: приведение доказательств соблюдения мер профилактики заболеваний, травматизма, инфекции, вредных привычек; знание основ здорового образа жизни; анализ влияния факторов риска на здоровье человека.

Метапредметные результаты предлагаемого учебного проекта: овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности; умение работать с разными источниками биологической информации (научно-популярной литературой, биологическими словарями, ресурсами Интернет), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую; умение использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей, самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе [2], составлять план выполнения проекта.

Личностные результаты учебного проекта: формирование у учащихся познавательных интересов, умений анализировать, сравнивать, делать выводы, оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья [3].

¹ Степанова Н.А. Павлова О.М. Учебный проект «Мир чувств» // Биология в школе. 2022. № 3. С. 65-75.

Учебный проект «Мир чувств» состоит из нескольких тем: «Зрение», «Обоняние», «Слух», «Вкус», «Осязание». Каждая из тем включает в себя блоки: информационный, исследовательский, медицинский, профориентационный, социальный и прикладной, что дает возможность учителю конструировать проект самостоятельно. Учитель, по своему усмотрению может выбрать только одну из тем и выдать каждой группе учащихся задания одного из блоков. Можно охватить все темы, но выбрав из них только информационные блоки, учитель получит информационный проект, выбрав исследовательские – исследовательский проект и т.д. Можно охватить сразу все темы для работы с учащимися всех параллелей одновременно, или раздать блоки для индивидуальной работы над проектом. Если в работе над проектом применяются все темы, то темы «Зрение» и «Слух» рекомендуются для групп с более подготовленными учащимися, так как они объемнее по содержанию. Исследовательские блоки всех тем можно разбить на индивидуальные исследовательские проекты учащихся. При востребованности профориентационных [1] или социальных проектов в школе или учреждениях дополнительного образования, можно организовать отдельную проектную деятельность по соответствующим направлениям, представленным в блоках. Содержание и структура подготовительного, основного и заключительного этапов проекта будут зависеть от того, какой проект учитель смоделирует из предложенного материала и, какие темы и блоки войдут в его состав.

Тема «Зрение».

Информационный блок

1. Ответьте на следующие вопросы:

Как устроен глаз у человека? Что такое вспомогательный аппарат глаза? Какое значение имеют веки, ресницы, слезные железы, глазодвигательные мышцы? Почему мы плачем? Какие оболочки образуют глазное яблоко? Какое значение имеют склера и роговица, чем они отличаются? Как устроена сосудистая оболочка? Что такое радужка, какую функцию она выполняет?

Когда и почему изменяется величина зрачка? Зачем при диагностике зрения расширяют зрачок? От чего зависит цвет глаз? Какие «цвета» глаз различают? Какого цвета глаза у новорожденных? Как меняется цвет глаз с возрастом? Какого цвета были глаза у первобытных людей? Что такое «ириодиагностика»? Как устроен хрусталик и какую роль он играет? Что такое аккомодация? Как осуществляется аккомодация у человека? Как осуществляется аккомодация у птиц? Почему сетчатку называют «экраным нервным центром»? Что такое белое (слепое) пятно, почему оно так называется? Как можно опытным путем обнаружить слепое пятно? Как устроены рецепторы сетчатки - палочки и колбочки? Что такое желтое пятно? Есть ли цветное зрение у животных? Какие части солнечного спектра воспринимает глаз человека? Какие структуры глаза участвуют в проведении световых лучей на сетчатку? Что такое водянистая влага, и какое значение имеет ее циркуляция? Какую функцию выполняет стекловидное тело? Что такое зрительный анализатор и какие части он включает? Как воспринимает мир новорожденный? Какую роль играют органы равновесия, кожного и мышечного чувства для формирования целостного образа? Какими опытами это можно доказать?

2. Продумайте, как расположить полученные ответы на вопросы, чтобы получилось сообщение по предложенной теме и подготовьте видеозапись по полученному сообщению.

Медицинский блок

1. Найдите информацию о заболеваниях органов зрения, причинах их развития, профилактике и методах лечения, ответив на следующие вопросы: Что такое близорукость? Какие сложности испытывает человек, страдающий близорукостью? Чем отличается врожденная и приобретенная близорукость? Какие методы коррекции зрения (неоперативные и оперативные) применяются при близорукости? Что такое дальнозоркость, как она проявляется? Почему у пожилых людей чаще диагностируют дальнозоркость? Какие методы коррекции зрения используют при

дальнозоркости? В каких случаях развивается косоглазие? Как воспринимает мир человек, страдающий этим заболеванием? Выясните, какие методы лечения используют при косоглазии. Какие болезни связаны с нарушениями функций палочек и колбочек? Что такое дальтонизм, какие разновидности дальтонизма выделяют? Как была обнаружена и, как наследуется эта болезнь? Что такое «куриная слепота»? Какую роль играет витамин А в профилактике этого заболевания? Какие болезни органов зрения связаны с инфекциями? Что такое ячмень? Что такое конъюнктивит? Выясните, какие факторы способствуют развитию подобных заболеваний, и определите меры профилактики. Какие нарушения органа зрения приводят к развитию таких заболеваний, как астигматизм, катаракта, глаукома? Какую роль играет наследственность в развитии этих заболеваний? В каких случаях может развиваться слепота? Какие методы применяются для профилактики и лечения этих заболеваний?

2. Подготовьте презентацию о гигиене зрения и профилактике развития заболевания органов зрения, обратив особенное внимание на следующее:

- роль освещения в сохранении зрения и расположение источника света при письме;
- опасность яркого солнечного света, защита глаз от ультрафиолетовых лучей и подбор солнцезащитных очков;
- оптимальное расстояние от глаз до книги, смартфона, компьютера;
- вред от чтения в транспорте и в положении лежа;
- влияние интенсивных зрительных «нагрузок», в том числе длительное использование гаджетов, на зрение;
- «отдых для глаз» и «зрительная гимнастика»;
- «искусственная слеза» и случаи ее применения;
- влияние качества изображения на экране (четкость, яркость, контрастность и др.) на органы зрения;
- настройка экранов гаджетов для минимизации негативного воздействия;

- работа на компьютере и специальные средства коррекции зрения (линзы, «офисные очки»), их отличия от повседневных средств коррекции зрения;
- роль общей гигиены (например, систематического мытья рук) в профилактике развития инфекционных заболеваний органов зрения;
- дополнительные гигиенические меры при использовании контактных линз;
- проблемы при использовании декоративной косметики для глаз;
- бытовые травмы глаз и первая помощь пострадавшему;
- важность рационального и полноценного питания для работы глаз;
- витамины, способствующие улучшению зрения и продукты, в которых они содержатся;
- воздействия на зрение токсических веществ, в том числе алкоголя, никотина, наркотиков.

Профориентационный блок

1. Найдите информацию о профессиях, связанных с диагностикой и лечением болезней органов зрения, подбором средств коррекции зрения. Подготовьте презентацию об этих профессиях и обучении на них.
2. Какие проблемы, связанные с органом зрения, решает врач-офтальмолог. Какие методы использует врач-офтальмолог для диагностики заболеваний органов зрения? Какие методы используют для коррекции и лечения близорукости, астигматизма, катаракты, глаукомы и других заболеваний? Что такое лазерная коррекция? Что такое искусственный хрусталик? Какое образование необходимо для работы врачом-офтальмологом? Почему для получения сертификата по специальности «Офтальмология» недостаточно иметь высшее медицинское образование? Выясните, где в вашем регионе на базе высшего профессионального медицинского образования можно получить дополнительную специальность по офтальмологии. Составьте «Образовательный маршрут» для получения специальности «врач-офтальмолог».
3. Чем профессия «Оптометрист (оптик-оптометрист)» отличается от профессии врач-офтальмолог? Какие вопросы решает оптометрист? Какие

приборы использует оптометрист для диагностики зрения? Как происходит подбор очков и контактных линз? Что такое прогрессивные линзы? Разработайте «Образовательный маршрут» для получения специальности «оптик-оптометрист». Составьте список учебных заведений, в которых можно получить эту специальность.

4. Какие требования предъявляются к продавцам в салонах оптики? Какими дополнительными знаниями и умениями должны обладать продавцы оптических товаров? Зачем продавцу оптики необходимо уметь «читать» рецепт на очки? Какие знания и навыки необходимы для подбора оправы очков? Какую роль играет мода на оправы? Как надо хранить средства коррекции зрения? Составьте список учебных заведений, в которых можно получить специальность «Продавец оптики».

5. Найдите информацию о профессиях, связанных с повышенной нагрузкой на орган зрения. Подготовьте презентацию о мерах профилактики развития профессиональных заболеваний глаз. Объясните, как влияют на остроту зрения профессии, связанные с выполнением точных операций (механическая обработка мелких деталей, их сортировка, сборка механических конструкций из них) Почему профессия часовщик или ювелир требуют остроты зрения? Какими оптическими приборами пользуются представители этих профессий. В каких профессиях специалистам требуются оптические приборы (микроскопы, лупы и т.п.)? Какую нагрузку на органы зрения испытывают специалисты, постоянно использующие для работы персональные ЭВМ (операторы, программисты, экономисты, бухгалтеры, банковские служащие и др.)? Какие профилактические мероприятия должны проводиться при организации такой деятельности?

6. Ответы на вопросы и найденную информацию о профессиях разместите на общем стенде.

Исследовательский блок

1. Проведите исследования.

Найдите несколько изображений «загадочных картинок» («картинок с секретом»), на которых можно увидеть два разных изображения (ваза – профиль лица, мышка-кошка, молодая женщина – старуха и т.п.) Проведите опыт: какое первое изображение видит испытуемый? По данным исследования заполните таблицу.

Испытуемый	Рисунок 1		Рисунок 2		Рисунок 3	
	ваза	лицо	мышь	кошка

По результатам исследования составьте диаграммы, на которых отразите частоту выбора тех или иных изображений. Объясните полученные результаты.

2. Найдите в интернете информацию, как проходит исследование на дальтонизм. Найдите изображения «Таблиц Рабкина», выберите несколько вариантов для определения нарушений цветовосприятия. Учтите, что при прохождении теста на дальтонизм на просмотр картинки отводится до 10 секунд. Результаты исследования запишите в таблицу.

Испытуемый	пол	Правильность определения фигур в таблицах				
		1	2	3	4	5

Проанализируйте полученные данные. Как часто встречаются особенности цветовосприятия? Зависят ли эти особенности от пола? Представьте данные в виде диаграммы.

3. Исследуйте распространенность таких заболеваний, как близорукость, астигматизм, дальнозоркость, косоглазие. Для этого составьте опросник-анкету и проведите анкетирование среди своих сверстников и среди людей зрелого и(или) пожилого возраста. Составьте таблицу для обработки полученных данных, сравните результаты опроса в разных возрастных

группах. По результатам проведенных исследований составьте графики. Попробуйте объяснить полученные результаты.

4. Подготовьте презентацию и сообщение по данным исследований.

Прикладной блок

1. Создайте модель глаза, для этого можно использовать такие материалы, как бумага, пластилин, папье-маше и др.
2. Выясните, какие типы очков и линз применяются для коррекции зрения. Найдите их изображения и подготовьте фотовыставку на тему: «Коррекция зрения вчера, сегодня, завтра».
3. Изучите виды оправ очков. Какие очки носят знаменитые люди? Найдите фотографии. Подготовьте к выставке образцы оправ очков, которые могут подчеркнуть модный стиль и индивидуальность.
4. Выясните, какие таблицы используют для проверки остроты и качества зрения у людей разного возраста и в разных странах. Изготовьте плакат, в котором будут представлены различные образцы таблиц для проверки зрения.

Социальный блок

1. Распечатайте план вашего района. Определите, с какими сложностями может столкнуться слабовидящий человек: перекрестки, отсутствие пандусов, неровности дороги, участки строительства и др. Есть ли в этих местах соответствующие средства оповещения людей с нарушениями зрения? Смоделируйте доступную городскую среду для слабовидящего человека.
2. Найдите информацию о количестве слабовидящих людей вашего района. Выясните, с какими сложностями в быту они сталкиваются. Как организована доступная среда в ближайших магазинах, поликлинике, в транспорте? Узнайте, что делает местная администрация для обеспечения доступности среды? Есть ли библиотеки для слепых, клубы? Используется ли помощь кинологов?

3. Выясните, какие объекты культуры (музеи, выставки) вашего города организуют доступную среду для людей с нарушениями зрения. Как решаются подобные проблемы в других городах?

4. Продумайте, какую помощь могли бы оказать Вы и Ваши друзья людям с ослабленным зрением. Составьте план такой помощи и разместите его на сайте администрации района.

Инструктивная карточка по теме «Обоняние».

Информационный блок

1. Ответьте на следующие вопросы:

Какое значение в жизни человека и животных играет обоняние? Почему обоняние иногда называют «осязание на расстоянии»? Объясните важность распознавания запахов тревоги (дым, газ, гниль и др.). Как маркетологи используют обоняние для улучшения продаж? Где располагается и как устроен орган обоняния? Как долго живут обонятельные нейроны? Могут ли эти нервные клетки восстанавливаться? Какую роль в распознавании запахов играет жидкость, выделяемая железами? Что такое обонятельный анализатор, какие элементы он включает, где располагаются эти структуры? Что такое лимбическая система, и какую роль в ней играет обоняние? Есть ли связь между обонянием и настроением, обонянием и памятью? Что такое феномен Пруста? Как влияет обоняние на производительность труда, на творчество? Какую связь имеют обоняние и вкус? Почему люди с заложенным носом хуже воспринимают и запахи, и вкус? Что такое «сады запахов»? Для чего их создают? Какие растения в них используют? Как меняется обоняние в течение жизни? Какую роль играет запах матери для грудного ребенка? Как в игрушках для грудных детей используют запахи матери? Есть ли различия в восприятии запахов у правой и левой? Можно ли развить обоняние? Как можно измерять обоняние? Что такое вомероназальный орган, где он располагается, как устроен, на что влияет? Что такое ароматерапия, на чем основывается принцип ее действия?

2. Продумайте, как расположить полученные ответы на вопросы, чтобы получилось сообщение по предложенной теме и подготовьте видеозапись по полученному сообщению.

Медицинский блок.

1. Выясните, как называется полная или частичная потеря обоняния и как коронавирусная инфекция влияет на обоняние. Какие еще факторы могут приводить к таким последствиям? Чем опасна частичная или полная потеря обоняния? Можно ли восстановить обоняние?

2. Подготовьте презентацию о профилактике развития нарушений обоняния.

Профориентационный блок.

1. Найдите информацию о профессиях, для которых требуется хорошо развитое обоняние. Выясните, какую роль играет обоняние в работе дегустатора, товароведа, сомелье, повара, кондитера. Каких специалистов называют «нос», сколько запахов может различать профессиональный «запаховед»?

2. Что такое медицинская одорология? Какую роль играет обоняние в работе врачей различных специальностей и фармацевтов? Что такое криминалистическая одорология? Как в криминалистике используют обоняние животных и специальные приборы?

3. Составьте список учебных заведений, в которых можно получить образование для получения этих специальностей. Разработайте образовательный маршрут для получения такой профессии.

4. Подготовьте презентацию о вышеперечисленных профессиях и обучении на них.

Исследовательский блок

1. Проведите исследования обоняния.

Для проведения исследований подготовьте секундомер и емкости с пахучими веществами (молотый кофе, измельченный чеснок, измельченный лук, измельченные листья мяты, свежая цедра апельсина или лимона, розовое масло и т.п.).

Опыт 1. Определение неизвестного запаха. Предложите испытуемым «узнать» запах с закрытыми глазами. Результаты запишите в таблицу.

Участник	Запах 1	Запах 2
1	Определен правильно	Определен правильно	Не определен		
2					

Проанализируйте полученные результаты. По результатам сделайте выводы, какие запахи легче определяются, а какие – сложнее.

Опыт 2. Определение расстояния, на котором можно узнать запах. Участники эксперимента располагаются на разном расстоянии (от 1 до 4 метров) от источника запаха. У каждого в руках сигнальная карточка: зелёный цвет карточки – чувствую запах отлично, жёлтый – хорошо, красный – плохо или не чувствую совсем. В таблице фиксируется среднее время определения запаха по секундомеру для всех испытуемых. Данные записываются в таблицу.

Запах	1 метр	2 метра	3 метра	4 метра
Кофе	0:00:15
....				

По результатам исследования составьте графики, на которых изобразите зависимость скорости определения запаха от расстояния до источника запаха. Сделайте выводы.

2. Подготовьтесь к представлению своего исследования.

Инструктивная карточка по теме «Слух».

Информационный блок

1. Ответьте на следующие вопросы: Что такое слух? Что называют слуховой сенсорной системой? Что такое звуковой диапазон? В каких пределах человек может слышать звук, при передаче звуковых колебаний по воздуху и по костям черепа? От чего зависит способность человека различать звуковые частоты? Меняется ли она с возрастом и почему? Может ли человек различать несколько звуков одновременно? Какие существуют теории

физиологии слуха и каково их содержание? Почему два достаточно быстро следующих друг за другом звука дают одиночное слуховое ощущение? Может ли человек точно оценить расстояние и направление от источника звука и почему? Что такое бинауральный эффект? На чем основан эффект стереозвука? Могут ли вносить частотные искажения в звук складки ушной раковины, голова и плечи человека? Можно ли определить направление источника звука, находясь под водой и почему? Какое ухо называют ведущим? Что такое аудиометрия? Что такое порог слышимости и каковы причины его изменения? Почему многие молодые люди жалуются на проблемы со слухом после посещения рок-концертов? Почему у людей с нарушением слуха с детства, чаще всего встречаются нарушения речи?

2. Почему некоторые растения из семейства Губоцветные, листья которых похожи на крапиву, в народе называют «глухая крапива»? Поясните смысл выражений «глухой забор», «глухой пролет», «глухая дверь», «глухая деревня», «глухое место» и слов «глушитель», «заглушка». Почему они появились?

3. Продумайте, как расположить полученные ответы на вопросы, чтобы получилось сообщение по предложенной теме и подготовьте видеозапись своего выступления с этим сообщением.

Медицинский блок

1. Найдите информацию о заболеваниях уха, их причинах и профилактике. Подготовьте плакат о различных заболеваниях органов слуха, включив материалы о нейросенсорной и кондуктивной тугоухости, отитах, отосклерозах, баротравмах и акустических травмах, отомикозах, ушной пробке и др.

2. Подготовьте презентацию о гигиене слуха, включив информацию о правилах прослушивания музыки в наушниках, о том, к чему приводит попадание воды и инородных тел в уши и как от этого избавиться, как уберечь барабанные перепонки при сильных звуках.

Профориентационный блок

1. Найдите информацию о профессиях: лор-врач, сурдопереводчик; врач-сурдолог, педагог-дефектолог.
2. Какие виды профессиональной деятельности можно порекомендовать и, наоборот, запретить для слабослышащих людей?
3. Составьте список учебных заведений, которые готовят лор-врачей, сурдопереводчиков, врачей-сурдологов, педагогов-дефектологов
4. Подготовьте презентацию об этих профессиях и обучении на них.

Исследовательский блок

1. Проведите диагностику слуха своих одноклассников с помощью аудиометрии, реализованной в виде мобильного приложения для смартфона. Составьте отчет по результатам диагностики.
2. Составьте анкету для своих одноклассников, которая будет включать вопросы о времени прослушивания музыки в наушниках, гигиене слуха, перенесенных заболеваниях уха и др., проведите анкетирование. Обработайте результаты анкетирования.
3. Подготовьте и заполните таблицы и постройте графики по результатам диагностики и анкетирования.
4. Подготовьтесь к представлению своего исследования

Прикладной блок

1. Создайте модель уха, для этого можно использовать различные материалы.
2. Подготовьте стенд на тему: «Коррекция слуха вчера, сегодня, завтра», включив фотографии слуховых аппаратов, которые использовались раньше и используются сейчас, методиках слухопротезирования, которые появятся в будущем.
3. Изготовьте плакат по материалам жестового языка для глухонемых. Отрадите в нем то, что язык жестов – это язык без синонимов, почему это вызывает сложности в общении, что такое жестовое пение.

Социальный блок

1. Слабослышащие люди и люди с потерей слуха ходят в обычные поликлиники, магазины, обращаются в банки, где нет сурдопереводчиков, их

вызывают в суды. Смоделируйте доступную городскую среду для человека с проблемами слуха.

2. Найдите информацию о количестве центров слуха и слухопротезирования, театрах, студиях, клубах, спортивных секциях, обществах для глухонемых, о театрах, музеях, телевизионных каналах, сопровождаемых сурдопереводом, которые доступны в вашем регионе.

3. Глухой ребенок у говорящих родителей практически сразу оказывается в изоляции. Взрослые, не зная языка жестов, изобретают собственные. Подрастая, ребенок не понимает «официальный» язык глухих, и его не понимают тоже. Составьте рекомендации для родителей, у которых родился слабослышащий или глухой ребенок.

4. Составьте правила ведения диалога со слабослышащим человеком.

5. Найдите сферы деятельности или профессии, которые подойдут для глухого человека.

6. Предложите средства шумоподавления, которые можно использовать в повседневной жизни, такие как звукопоглощающие материалы и экраны в отделке производственных и жилых помещений, индивидуальные средства защиты (беруши, наушники) и др.

Инструктивная карточка по теме «Вкус»

Информационный блок

1. Ответьте на следующие вопросы:

Для чего человеку необходимо определение вкуса пищи? С помощью чего мы воспринимаем вкус? Каково строение вкусового анализатора? Какие химические вещества воспринимаются нами как сладкие (соленые, кислые, горькие)? Почему мы можем ощущать вяжущий и жгучий вкусы? Какие существуют разновидности нарушения вкуса? Что такое обострение вкусового чувства (гипергевзия)? Почему у человека может появиться снижение остроты вкусового ощущения (гипогевзия) или полное отсутствие вкуса (агевзия)? Что такое извращение вкусового ощущения, или дисгевзия? Может ли нарушение вкуса охватывать восприятие отдельных вкусов,

например, вкус сладкого? Почему изменения слизистой оболочки полости рта и языка могут приводить к нарушению вкуса и каковы причины таких изменений? Могут ли к расстройству вкуса привести нарушения выработки секрета слюнными железами и почему? Как можно объяснить, что сухой сахар, положенный на осушенный фильтровальной бумагой язык, представляется безвкусным? Как связано вкусовое ощущение с ощущением запаха (обонянием)? Что такое абсолютный порог чувствительности вкусового анализатора? Почему у маленьких детей порог вкусовых ощущений выше, чем у взрослого человека? Зависит ли для человека вкус пищи от ее температуры, наличия света в темное время суток? Что такое адаптация к сладким, соленым, горьким и кислым веществам и как она происходит?

2. Подумайте, как человек соотносит вкусы с различными эмоциями и какой смысловой оттенок имеют словосочетания: «горькая правда», «сладкая победа», «кислое лицо», «безвкусно одеваться», «прокиснуть от скуки и тоски»? В каких случаях их применяют?

3. Продумайте, как расположить полученные ответы на вопросы, чтобы получилось сообщение по предложенной теме и подготовьте видеозапись своего выступления с этим сообщением.

Медицинский блок

1. Почему изменение вкусового восприятия может наблюдаться при психических расстройствах? По какой причине на нарушения вкуса могут жаловаться беременные женщины? При каких заболеваниях характерно нарушение вкуса? К каким врачам необходимо обращаться при развитии нарушения вкуса? Почему может появиться горечь во рту после еды или по утрам? К каким врачам необходимо обращаться при появлении чувства горечи во рту?

2. Найдите информацию о заболеваниях, приводящих к нарушению вкуса и их профилактике.

3. Подготовьте презентацию о вкусе и гигиене, которую необходимо соблюдать для сохранения вкуса.

Исследовательский блок

1. Вкусовые ощущения могут возникать не только под влиянием химических раздражителей, но и в результате механических, термических и электрических воздействий. Найдите информацию о таких воздействиях и составьте инструкцию по проведению таких исследований.

2. Проведите исследование о зависимости ваших одноклассников от сладкого и влиянии употребления ими сладкой пищи на нервную систему. Составьте анкету, которая будет включать вопросы об отношении ваших одноклассников к сладкому, горькому, кислому, соленому, времени приема продуктов с таким вкусом, причинах приема сладкой пищи и причинах ее приема. Выявите, существует ли различие в отношении к сладкому у мальчиков и у девочек.

3. Обработайте результаты анкетирования, подготовьте и заполните таблицу, если возможно, постройте графики или диаграммы по полученным результатам анкетирования.

4. Подготовьтесь к представлению своего исследования

Прикладной блок

1. Создайте модель вкусового анализатора, используя различные материалы.

2. Изготовьте плакаты «Сладкий вкус», «Горький вкус», «Кислый вкус», «Соленый вкус». На плакатах поместите изображения продуктов питания, соответствующих данным вкусам. Подпишите, какие вещества придают данный вкус тому или иному продукту.

3. Подготовьте выставку на тему «Вкусовые добавки». Экспонатами выставок могут стать соль, сахар, приправы, пряности, специи, изображения растений, на основе которых они изготавливаются; этикетки продуктов, включающих вкусовые добавки и ароматизаторы, или их фотографии.

Инструктивная карточка по теме «Осязание»

Информационный блок

1. Ответьте на следующие вопросы:

Что такое осязание? Каковы основные типы осязательных ощущений? Где находятся рецепторы, реагирующие на прикосновение, давление, вибрацию? Как передаются тепло, холод и боль? Куда передается информация от разных видов осязательных рецепторов? Чем отличаются пассивное и активное типы осязания? Что такое порог пространства и как его определяют? Какую роль в жизни человека играют передаваемые сигналы? Возможно ли прожить без осязания? Как те или иные ощущения, получаемые через осязание, могут влиять на наше поведение и настроение?

2. Поясните выражения: «Мягкие стулья смягчают переговоры», «Мягко стелет, да жестко спать», «Можно отогреться и чаем душистым, и словом приветливым», «Сухой по мокрому не тужит», «Не сыпь соль на рану». Какой эмоциональный оттенок придается словосочетаниям, содержащих в себе слова, указывающие на чувство осязания: «прикоснуться к чужой судьбе», «затронуть чьи-то чувства», «боль утраты», «тепло материнских рук», «нежность цветка», «холодное сердце», «жесткий характер», «мягкая натура», «подавлять чувства»? Внимательно прочитайте словосочетания: «грубая ткань», «гладкая поверхность», «тончайший шелк», «шероховатый стол», «жесткий табурет», «мягчайшая перина», «бархатный занавес». Какие из перечисленных характеристик предметов (с точки зрения осязания) выражают их изысканность и почему?

3. Раньше плотность теста, степень обработки кожи или скрученность нити определялись на ощупь. Какие еще профессии требовали применения осязания?

4. Продумайте, как расположить полученные ответы на вопросы, чтобы получилось сообщение по предложенной теме и подготовьте видеозапись своего выступления с этим сообщением.

Медицинский блок

1. При каких заболеваниях исчезает или снижается чувствительность кожи?

Какие бывают виды боли? Что такое фантомная боль? Существуют ли немедикаментозные методы обезболивания? Что такое электрообезболивание, рефлексанальгезия и аудиоанальгезия? Как они осуществляются? Изменяется ли чувствительность рецепторов к раздражителям при изменении функционального состояния организма, разных видах деятельности и эмоционального состояния? Что такое зоны Захарьина -Геда и как знания этих зон применяются в медицине? Почему при медицинских манипуляциях необходимо знать болевой порог конкретного человека? Какие бывают болевые пороги? Как называется прибор для оценки болевой чувствительности и каков принцип его работы?

Исследовательский блок

1. Проведите исследование термических (тепловых и холодových) рецепторов своих одноклассников, в котором предложите им определить примерную температуру воды и различных предметов (пластмассовых, металлических и др.), как с низкой, так и с высокой температурой (до 45 градусов). Сравните их ответы с реальной температурой предметов. Заполните таблицу и постройте графики по проведенному исследованию.
2. Попросите одноклассников опознать различные предметы на ощупь, с завязанными глазами, называя их признаки. Все ли предметы были определены и почему?
3. Подготовьтесь к представлению своего исследования

Прикладной блок

1. Подготовьте стенд на тему «Осязание». Разместите на стенде информацию о разных типах осязательных рецепторов: тактильных, тепловых и холодových, болевых, проприоцептивных, их функциях, раздражителях, которые на них действуют и порогах их чувствительности; рефлекторных дугах, которые начинаются с данных рецепторов; зависимости чувствительности рецепторов к раздражителям от функционального состояния организма, которое изменяется при разных видах целенаправленной деятельности, эмоционального состояния, заболеваниях.

2. Изготовьте плакат, состоящий из нескольких блоков, каждый из которых включает изображения предметов, соответствующим одному из следующих признаков: «твердое», «мягкое», «вязкое», «холодное», «горячее».

Социальный блок.

1. Осязание служит и в качестве важного дополнительного канала получения информации в различных ситуациях, например, у летчиков, когда наступает перегрузка зрительной и слуховой сенсорных систем. Составьте список профессий и видов спорта, для которых особенно необходимо осязание.

2. Исключительно важное значение имеет осязание у слепых и особенно слепоглухонемых людей. После обучения слепые могут читать книги, написанные специальным выпуклым шрифтом. Для незрячих детей делают специальные тактильные книги. Найдите информацию о таких книгах, способах их изготовления. Изготовьте такую книгу или страницу такой книги и передайте ее в интернат для слепых и слабовидящих детей.

Литература:

1. Андреева Н.Д., Малиновская Н.В. Профессионально ориентирующий проект «Строим Биоград!» // Биология в школе. – 2019. - №1
2. Суматохин С. В. Проектная деятельность по биологии в соответствии с ФГОС общего образования. // Биология в школе. – 2013. - № 8. – Электронное приложение.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf.

Ресурсы Интернет:

<https://hi-tech.mail.ru/news/53831-vy-ne-poverite-glazam-pokazyvaem-luchshie-obmany-zreniya-v-seti/>

<https://hi-tech.mail.ru/news/53831-vy-ne-poverite-glazam-pokazyvaem-luchshie-obmany-zreniya-v-seti/gallery/35419/>

https://www.lensmaster.ru/articles/?PAGEN_2=2

<https://www.lensmaster.ru/articles/>

<https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fwww.infoniac.ru%2Fnews%2F50-zanimatel-nyh-faktov-o-glazah.html>

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71231746/>

<http://100facts.ru/fakty-o-slukhe-y-ushakh.html>

<https://biomolecula.ru/articles/obonianie-ot-nosa-k-mozgu-spotykaias-i-padaia>

<https://www.profguide.io/article/professii-dlya-teh-kto-lyubit-zapahi-i-vkusy.html>

https://www.liveinternet.ru/users/sem_9011/post280090440/

<https://vsenapolzu.ru/interesnoe/psihologicheskie-fakty/psihologiya-obonyaniya-kak-zapah-mozhet-vliyat-na-vashe-nastroenie-i-povedenie/>

<https://бмэ.орг/index.php/ОСЯЗАНИЕ>

<https://www.saint-petersburg-deaf.com/общества-глухих/>