

ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ГЛАЗА И ФУНКЦИЙ ЗРЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ФИЗИКЕ

Olesea Rogojnikova, drd,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,
Viorel Bocancea, dr., conf. univ.,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,

THE STUDY OF STRUCTURE OF THE EYE AND THE FUNCTIONS OF VISION DURING AN ELECTIVE COURSE IN PHYSICS

Olesea Rogojnikova, PhD student,
„Ion Creanga” State Pedagogical University of Chisinau,
ORCID:0000-0003-1196-9661
Viorel Bocancea, PhD, assoc. prof.
„Ion Creanga” State Pedagogical University of Chisinau,
ORCID:0000-0002-7055-678X
bocancea.viorel@upsc.md

CZU: 535-2

DOI: 10.46727/c.v3.24-25-03-2023.p371-375

Rezumat. În lucrare este prezentat suportul metodic, elaborat pentru predarea temei „Structura ochiului și funcțiile vederii” în cadrul unui curs opțional de fizică. Obiectivul propus este dezvoltarea abilităților de muncă independentă în studiul reperelor teoretice despre vedere, precum și a abilităților de cercetare în studiul experimental al funcțiilor vederii.

Cuvinte-cheie: cursuri opționale, activități educaționale și de cercetare, competențe de cercetare, tehnologii de cercetare, optică, structura ochiului, funcțiile vederii.

Abstract. The paper presents methodological materials developed for conducting an elective course in physics why studying the topic „The structure of the eye, the functions of vision”. These developments are experimental in nature. They are aimed at developing skills of independent work in the study of theoretical questions about vision, as well as research skills in the experimental study of visual functions.

Keywords: elective courses, educational and research activities, research competencies, research technologies, optics, eye structure, vision functions.

Важной задачей современного образования и учителя является подготовка учащегося к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам творческого экспериментального поиска, развитие познавательной активности и, как следствие, формирование исследовательской компетенции [2]. Для усиления роли исследовательского обучения и развития исследовательских компетенций у учеников был разработан элективный курс «Использование исследовательской деятельности при изучении оптических явлений». Проведение данного курса также направлено на приобретение учащимися более глубоких знаний по разделу «Оптика», а также закрепление и совершенствование материала, уже усвоенного ими.

Одним из модулей данной программы является «Строение глаза, изучение функций зрения». **Актуальность включения данной темы** в программу элективного курса объясняется тем, что количество людей, у которых возникают проблемы со зрением растёт с

каждым годом. Поэтому, необходимо привлечь внимание школьников и их родителей, а также учителей к данному вопросу. Для поддержания здорового зрения необходимо бережно относиться к своим глазам. Это облегчается, если знать и понимать строение глаза и функции зрения, а также соблюдать несложные правила.

Известный философ Гераклит Эфесский заметил, что «глаза – более точные свидетели, чем уши». До 90 % информации об окружающем мире человек получает с помощью глаз, одного из важных органов чувств. Зрение, в отличие от других органов чувств, помогает человеку распознавать объекты, определять их расположение относительно других тел, а также производить слежение за изменением их положения.

Частичная или полная потеря зрения может привести к серьезным невосполнимым проблемам в области чувственного восприятия окружающего мира и оказать большое влияние на психику человека. По словам С.Л. Рубинштейна: *«Ни из какого описания, как бы ярко оно ни было, слепой не познает красоту мира, а глухой - музыкальности его звучания так, как если бы он их непосредственно принял; никакой психологический трактат не заменит самому не испытывшему любви, увлечения борьбы и радости творчества, того, что он испытал бы, если бы сам их пережил»* [5].

Поэтому так важно знать как можно больше о своих глазах и способах сохранения зрения.

Так как основной целью разработанного элективного курса является развитие исследовательских компетенций, то подача учебного материала на уроках осуществлялась с использованием методов, позволяющих постепенно вводить учащихся в исследовательскую деятельность, а именно учебно-исследовательскую. Под учебно-исследовательской деятельностью понимают деятельность обучающихся, связанную с решением школьниками творческих и исследовательских задач с заранее неизвестным решением, предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере [1, с. 176].

Для создания новых знаний, актуальных для настоящего и будущего обучаемого субъекта при разработке материала и проведении уроков были использованы следующие исследовательские технологии:

- 1) проблемный метод – основной, поэтому используется на этапе формулирования проблемы.
- 2) модельный метод применялся при изучении строения глаза.
- 3) метод решения исследовательских задач позволяющий изучить функции зрения на основе результатов экспериментов.

В процессе обучения использовались самостоятельные, групповые и коллективные работы школьников, при этом в структуру каждого урока была включена практическая, экспериментальная работа, применялись задания, требующие самостоятельной работы учащихся, а также для стимуляции поисковой деятельности использовались проблемные вопросы.

Материал, предложенный вниманию, учащихся разбит на две части: теоретическую и практическую.

В теоретической части рассматривались такие вопросы как:

1. История развития представлений о зрении: показан вклад ученых в развитие данных теорий, дано понятие зрения и объяснение тому, как строится изображение на сетчатке (перевернутое и уменьшенное) [3].

2. Строение глаза с точки зрения физики и биологии [4]. При изучении данного материала класс делился на 3 группы и учащимся было дано задание изучить строение глаза с определенной точки зрения: биологии, физики, зрение с позиции современной науки. После каждая группа представляла свой отчет по проделанной работе и систематизировали полученные знания.
3. Функции органа зрения: светоощущение, цветовосприятие, центральное, периферическое и бинокулярное зрение.

Хотелось бы обратить внимание на организацию практической части модуля. На данных уроках учащиеся исследовали различные функции зрения, которые возможно изучить в условиях школы (проверку функции светоощущения не осуществляли из-за невозможности создания условий в школе для ее определения, а функцию цветного зрения не изучали по этическим соображениям).

При проведении практической части, класс был поделен на 5 групп, каждая из которых исследовала определенную функцию зрения, а затем представляла полученную и обработанную информацию на заключительном занятии изучаемого модуля. Обработка данных и построение диаграмм проводилось в программе MS Excel.

Для проведения практической работы, учащимся необходимо было ознакомиться с методикой эксперимента, определиться с оборудованием, а также исследовать определенную функцию зрения.



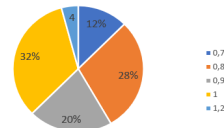
- Методика проведения эксперимента*
1. Установили на доске на уровне глаз лист с двумя полосками.
 2. Определили расстояние между двумя полосками h .
 3. Определили наибольшее расстояние l , при котором полоски видны еще отдельно.
 4. Опыт повторили для каждого глаза 3 раза.
 5. Рассчитали среднее значение l .
 6. По среднему значению определили тангенс предельного угла зрения по формуле:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{l}$$

Полученные результаты представлены в таблице 1

Острота зрения	0,7	0,8	0,9	1	1,2
% уч-ся	12	28	20	32	4

Таблица 1



Проверка остроты зрения



- Методика проведения эксперимента*
1. Установили перед правым глазом линейку в горизонтальном положении и, приближая её, наблюдали за центральной и крайними метками.
 2. Определили минимальное расстояние (a - для правого глаза, b - для левого глаза), при котором обе метки были ещё видны.
 3. Опыт повторили для каждого глаза 3 раза.
 4. Рассчитали среднее значение a и b .
 5. По средним значениям определили поле зрения для каждого глаза по формуле:

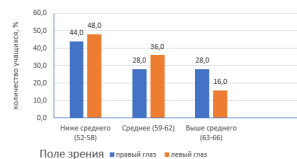
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2a} \text{ - для правого глаза; } \operatorname{tg} \beta = \frac{1}{2b} \text{ - для левого глаза.}$$

Аналогичным образом можно измерить поле зрения в вертикальном направлении, но в данном случае линейку необходимо устанавливать в вертикальном положении.

Сводные результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Глаз	Общее количество учащихся	Поле зрения		
		Ниже среднего (52-58)	Среднее (59-62)	Выше среднего (63-66)
Правый глаз	25	44,0	28,0	28,0
Левый глаз		48,0	36,0	16,0

Таблица 2



Изучение поля зрения



Определение ведущего глаза



Определение слепого пятна



Изучение бинокулярного зрения

Для изучения вредного воздействия на глаза различных гаджетов учащимися было проведено анкетирование. Вопросы, предложенные в анкете представлены на слайде. Анкета была создана в Гугл-форме, ссылку на которую была разослана учащимся 10, 11 классов. В анкетировании принимало участие 47 человек.

Анализируя полученные данные видно, что большое количество учащихся более 70% пользуются различными гаджетами от 4 часов в день и больше. Перерыв не делают примерно 14% учащихся, остальные отдыхают от 15 до 1 часа, что конечно является положительным моментом. 55,3% предпочитают работать за компьютером, чем на смартфоне. Выбор цвета фона при работе также сказывается на здоровье глаз. Темный цвет экрана предпочитает 65% учащихся, что также не маловажно.

На вопрос произошли ли ухудшения со зрением за период дистанционного обучения, «да» ответили 26% учащихся, 70,7% - сказали «нет». При этом расстояние, на котором

ученики используют смартфон и компьютер может говорить об обратном. Например, 75% учащихся используют смартфон на расстоянии меньше 30 см и компьютер на расстоянии меньше 50 см, что свидетельствует о проблеме со зрением. Про гимнастику для глаз из опрошенных учащихся не знали 19,5%, 37,4% знают, но не делают такие упражнения.

Для ознакомления учащихся с методами улучшения зрения учащимися были подготовлены буклеты которые были даны им после проведения экспериментов.

Многие даже не подозревают, что существуют немедикаментозные, совершенно простые способы улучшить зрение, причем сделать это можно в домашних условиях и без лишних затрат.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведения таких уроков нами были изучены вопросы, выходящие за рамки школьного курса, позволяющие сформировать естественнонаучную грамотность у учащихся. Проведенные в практической части опыты показали, возможности физики для определения функций зрения, повысили мотивацию и познавательный интерес учащихся, а также способствовали развитию исследовательских компетенций учащихся путем их включения в учебно-исследовательскую деятельность.

Эксперименты, проведенные в ходе элективного курса, также могут быть использованы на внеклассных мероприятиях, посвященных здоровью наших глаз.

ЛИТЕРАТУРА

1. АРЦЕВ М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: метод. рек. для учащихся и педагогов / М.Н. Арцев//Завуч: науч.-практ. журн. для администрации шк. – 2005. - №6. - С. 4-29.
2. МЕЩЕРЯКОВА, И. Н. Проектирование и реализация междисциплинарных программ основного общего образования [Электронный ресурс] [Текст]: учебно-методическое пособие. - Москва: Издательство «ФЛИНТА», 2016. - 326 с.; см.; ISBN 978-5-9765-2579-5.
3. КОНСТАНТИНОВ Н.А., РОГОЖНИКОВА О.А. История физики. Часть II: учебник. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2017. – 380 с.
4. КОПАЕВА В.Г. Глазные болезни. Учебник/Учебная литература для студентов медицинских вузов. Издание четвертое, исправленное и дополненное, Москва, Издательство «Офтальмология», 2018 Ссылка: <https://doi.org/10.25276/978-5-903624-36-2>
5. РУБИНШТЕЙН С.Л. Основы общей психологии. - М., 1989. 488 с.