**Урок № 32**

***Тема уроку:*** «**Око як оптична система. Зір і бачення. Окуляри. Вади зору та їх корекція»**

**Мета уроку:**

***Навчальна:***

* ознайомитись з будовою та механізмом роботи ока; розглянути вади зору та їх корекцію;
* дати поняття про «поля зору», «бінокулярний зір», «акомодація», «короткозорість», «далекозорість» та «відстань найкращого зору»;
* систематизувати знання учнів про оптичні системи та розширити їх.

***Розвивальна:***

* розвивати вміння висловлювати свої думки, увагу та допитливості;
* сприяти розвитку інтересу школярів до фізики.

***Виховна:***

* виховувати відповідальне ставлення до свого здоров’я;
* вміння слухати інформацію та використовувати її собі на користь.

***Тип уроку:***комбінований

***Матеріально-технічне забезпечення:*** підручник, презентація PowerPoint, комп’ютер, мультимедійний проектор.

***Очікувані результати:***

* учні повинні знати будову людського ока та призначення його окремих оптичних елементів, розуміти, яким чином можна коригувати вади людського зору, усвідомлювати явище інерції зору.

**Наочність і обладнання:** навчальна презентація, комп’ютер, підручник, модель ока.

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

У народі говорять: «Як день почнеш, так його й проведеш». Отож, давайте почнемо наш урок із усмішки, усміхнемося одне одному й із таким настроєм проведемо наше заняття. Що візьмемо з собою на урок? – Розум, кмітливість, увагу, старанність та гарний настрій.

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**IІІ. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

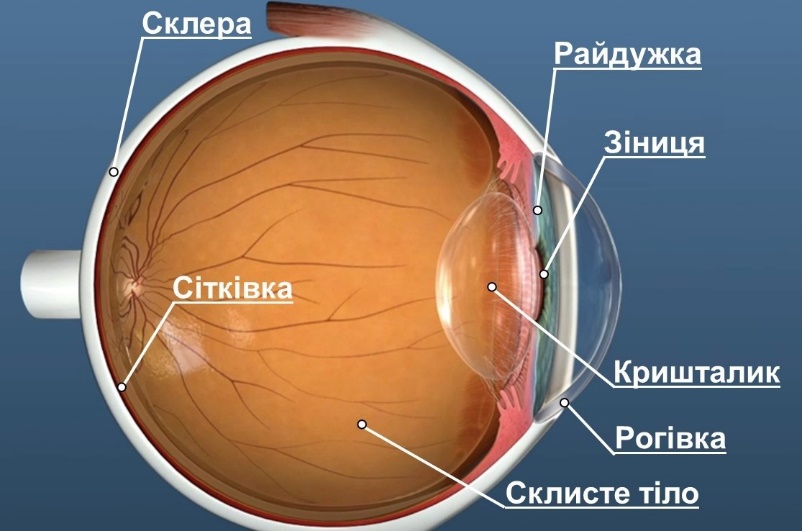
Ви вже знаєте, що більшу частину інформації про навколишній світ ми одержуємо завдяки зору. Органом зору людини є око – один із найдосконаліших і водночас найпростіших оптичних приладів. Як же влаштоване око? Чому деякі люди погано бачать і як скоригувати їхній зір? Як з особливостями людського ока пов'язане виробництво мультиплікаційних фільмів? Саме на ці запитання ми спробуємо дати відповідь на сьогоднішньому уроці.

**IV. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ УРОКУ**

Повідомлення теми уроку, запис у зошитах.

**V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

**1. Будова ока**

**Око людини – це природна оптична система.**

***Будова ока:***

*клера* (щільна непрозора оболонка, яка ззовні вкриває око)

*Сітківка* (світлочутлива поверхня очного дна)

*Рогівка* (прозора рогова оболонка, що діє як збиральна лінза й забезпечує 75 % здатності ока заломлювати світло)

*Райдужка* (райдужна оболонкамає в різних людей різне забарвлення)

*Зіниця*(круглий отвір, який звужується в разі збільшення освітленості й розширюється в разі її ослаблення)

**Адаптація – це здатність ока пристосовуватися до різної освітленості.**

*Кришталик* (збиральна лінза, яка завдяки скріпленим із нею м’язам може змінювати свою кривизну, отже, оптичну силу)

*Склисте тіло* (прозора драглиста маса, що заповнює простір між кришталиком і сітківкою)

**2. Зір і бачення**

***Проблемне питання***

• Як утворюється і сприймається оком зображення предмета?

Світло, яке потрапляє в око, заломлюється в рогівці, кришталику та склистому тілі. Зображення, яке утворюється на сітківці ока, – *дійсне, зменшене, обернене.*

Світлочутливі клітини сітківки перетворюють зображення на нервовий імпульс, який по зоровому нерву передається в головний мозок, де формується зображення у неперевернутому вигляді.

Людина бачить як віддалені предмети, так і ті, що поряд завдяки зміні відстані до предмета кришталик змінює кривизну, тобто змінює свою оптичну силу.

**Акомодація – це здатність кришталика змінювати свою кривизну в разі зміни відстані до розглядуваного предмета.**

**Відстань найкращого зору – це найменша відстань, на якій око бачить предмет, практично не втомлюючись.**

Для людини з нормальним зором відстань найкращого зору дорівнює приблизно 25 см. Саме на цій відстані така людина тримає книжку.

**3. Інерція зору**

Після того як зображення предмета зникає із сітківки ока (предмет прибирають, припиняють освітлювати, затуляють непрозорим екраном), зоровий образ, викликаний цим предметом, зберігається у свідомості людини протягом 0,1 с. Цю властивість називають ***інерцією зору.***

***Приклади інерції зору:***

Якщо швидко переміщувати в темряві *бенгальський вогонь*, то спостерігач побачить світні фігури, утворені «вогняним контуром».

Під час швидкого *обертання каруселі* її різнокольорові лампи, зливаючись, виглядають для спостерігача як кільця.

*Очі людини весь час кліпають*, при цьому ми не помічаємо, що в певний інтервал часу предмет, на який ми дивимося, стає невидимим.

Інерцію зору використовують в *анімаційному кіно.* Картинки на екрані дуже швидко (24 рази на секунду) змінюють одна одну; під час їх зміни екран не освітлюється, але глядач цього не помічає, а просто бачить низку картинок, що чергуються. Так на екрані створюється ілюзія руху.

**4. Вади зору**

***Учні заздалегідь розділившись на групи готували інформацію.***

1 група – порівнює нормальний зір та короткозорість.

2 група – порівнює нормальний зір та далекозорість.

3 група – порівнює нормальний зір та астигматизм.

**5. Окуляри**

Для корекції вад зору використовують окуляри, що є основною складовою даного оптичного приладу та з видами окулярів нас познайомить 4 група.

**6. Покращення зору**

Для покрашення зору можна виконувати певні вправи. А які саме нас познайомить 5 група.

**VІ. РЕФЛЕКСІЯ**

Око живе! За один учбовий день м’язи ока учня отримують таке ж саме навантаження, якщо б він спробував підняти та тримати над головою штангу, вага якої дорівнює вазі штанги для тренування атлета-професіонала. Щоб врятувати очі від перевантаження, треба використовувати спеціальну гімнастику для очей. Гімнастику для очей можна робити в будь-який час (вранці, вдень, перед сном, як тільки у вас з'явиться вільна хвилинка).

Систематичні вправи допомагають поліпшити кровообіг, харчування очей і обмінні процеси, підвищити тонус м'язів.

Зробимо «Гімнастику для очей»

***Звучить мелодія. Учні разом з вчителем починають проводити гімнастику для очей.***

1.Швидко покліпати очима протягом 15 с.

2.Заплющити очі. Не відкриваючи очей, начебто подивитися ліворуч, на рахунок «раз-чотири» повернутися у вихідне положення. Так само подивитися праворуч, на рахунок «п’ять-вісім» повернутися у вихідне положення. Повторити 5 разів.

3.Спокійно посидіти із закритими очима, розслабившись протягом 5 с.

**VІІ. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ**

***Розв’язування якісних та кількісних задач***

**1. Чому кривизна кришталика ока риби більша, ніж у людини?**

**Відповідь.** *Оптична густина води більша, ніж повітря. Щоб збільшити оптичну силу кришталика, потрібно збільшити радіус кривизни його поверхні.*

**2. Чому навіть у чистій воді людина без маски погано бачить?**

**Відповідь.** *Коли світло потрапляє із повітря в око, то світло заломлюється. До такого заломлення наші очі адаптовані і ми бачимо чітке зображення. У воді це заломлення дуже послаблюється тому, що показники заломлення води та ока практично однакові. В результаті зображення стає розмитим. При наявності ж маски око межує не з водою, а з повітрям всередині маски. А проходження світла крізь плоске скло маски практично не впливає на чіткість зображення.*

**3. Розгляньте зіниці своїх очей у плоскому дзеркалі за малого освітлення, а потім за сильного. Що ви помітили? Поясніть.**

**Відповідь.** *Зіниця звужується в разі збільшення освітленості й розширюється в разі її ослаблення. Дане явище називають адаптацією.*

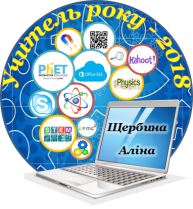
**4. Лінзи окулярів мають фокусну відстань 0,5 м.** **Посередині лінзи тонше, ніж по краях. Яка оптична сила кожної лінзи? Яка вада зору у власника окулярів?**

*Якщо посередині лінзи тонше, ніж по краях, то це увігнута лінза і вона є розсіювальною (F < 0). Окулярами із розсіювальними лінзами коригується короткозорість.*

**5. Хлопчик читає книжку, тримаючи її на відстані 20 см від очей. Визначте оптичну силу лінз, які необхідні хлопчикові, щоб читати книжку на відстані найкращого зору для нормального ока.**

*Відстань найкращого зору в разі короткозорості менша від 25 см (у даному випадку 20 см). Короткозорість коригується за допомогою окулярів із розсіювальними лінзами.*

**VІІ. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

Для того, щоб перевірити, як ви засвоїли будову людського ока та призначення його окремих оптичних елементів. Пропоную виконати вправу на платформі LearningApps.com

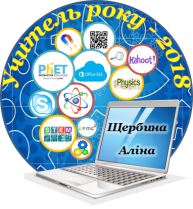
***Вправа «Будова ока»*** [***https://learningapps.org/display?v=pwwoxhu9a17***](https://learningapps.org/display?v=pwwoxhu9a17)

Завдання уроку успішно розв’язані. Ми з Вами добре попрацювали, то й оцінки відповідні.

***Виставляються оцінки***

**VIІІ. Домашнє завдання**

* Опрацювати § 16, Вправа № 16(1, 2, 6\*, 7\*).
* **Експериментальне завдання.**

1. Запропонуйте декілька способів, за допомогою яких можна визначити, який дефект зору (короткозорість чи далекозорість) коригують ті або інші окуляри.
2. Знайдіть кілька різних окулярів (попросіть у рідних, сусідів, друзів) і перевірте, чи «працюють» запропоновані вами способи.