Тема: “Вплив стомлення на адаптаційні можливості зору”.

Мета: вивчити, як змінюється темнова адаптація зору в учнів протягом робочого дня. Дати гігієнічні рекомендації щодо освітлення класних кімнат та підсобних приміщень.

##### План

1. Зір.
2. Око, його будова.
3. Зорові функції.
4. Дефекти зору.
5. Парадокси зору.
6. Вплив стомлення на адаптаційні можливості зору.
7. Методи роботи.
8. Результати роботи.
9. Висновки.
10. Література.

Світлочутливі клітини є майже у всіх живих організмів і навіть у найпростіших, які не мають спеціальних органів, реагують на зміну інтенсивності світла, віддаляючись від джерела світла. Більшість рослин обернені листками і квітами до сонця, хоча не мають ніяких світлочутливих органів. А в більшості вищих тварин така чутливість до світла зосереджена в певних клітинах і високо розвинена. Людське око – особливий приклад надзвичайно чутливого спеціалізованого органу для сприйняття світла. Довжина світлових хвиль, яку може сприйняти людське око – 390-760 нм. Промені меншої довжини називають ультрафіолетовими, а більшої – інфрачервоними.

У деяких найпростіших, зокрема у евглени зеленої, поруч із скорочувальною вакуолею знаходиться яскраво-червоне чуттєве до світла вічко. Евглена завжди пливе до освітленої частини водойми, де умови для фотосинтезу найсприятливіші. У плоских черв’яків (планарій) очі представлені чашкоподібними утворами з чорним пігментом. На їх дні розміщенні групи світлочутливих клітин. Пігмент прикриває ці клітини від світла, яке падає з усіх сторін, крім верхньої і невеликої кількості з передньої сторони. Таке пристосування допомагає планаріям визначати напрям світла.

Багато морських черв’яків мають добро розвинені очі і інші органи чуття, які розміщені на голові, але дощовий черв’як, який веде підземний спосіб життя, втратив їх.

Серед безхребетних тільки кальмар і восьминіг мають очі камерного типу з лінзами, які здатні фокусувати далекий і близький зір, і створювати досить точні зображення всіх предметів, які їх оточують.

Комахи та ракоподібні мають складні (фасеточні) очі, абсолютно відмінні від очей хребетних. Очі з’єднують тисячі однакових частинок-оматидів, щільно з’єднаних між собою та з’єднаних з мозком через оптичні нерви. Кожна частинка складається із системи лінз, котрі направляють світло на прозору зорову паличку, рабдом, оточену світлочутливими нервовими клітинами. Коли вони збуджені, тоді посилають сигнал до мозку комахи. Такі очі формують мозаїчне зображення, що складається з і світлих та темних плям. Комахи не розрізняють світло, але дуже гарно реагують на рухи, саме завдяки фасеточним очам.

Важливу роль, при орієнтуванні в оточуючому серидовищі риб, відіграють очі. Риби бачать на відносно близькій відстані, але розрізняють форму і колір предметів.

У жаб на голові є два великих опуклих ока, захищених повіками. Жаби не розрізняють колір, але помічають будь-який рух.

У хижих ссавців очі розміщені спереду голови. Це дозволяє їм краще орієнтуватися в просторі і бачити на великі відстані. А на противагу в “здобичі” очі розміщені по боках голови, що дозволяє бачити все навкруги, і дає змогу залишитися неушкодженим.

Людське око – це дивовижний і надзвичайно складний витвір природи. Око розташоване в очній ямці черепа (орбіті). Воно має кулясту форму з опуклішою передньою частиною і тому ще називається ***очним яблуком.*** Очне яблуко постійно перебуває в русі, стрибкоподібно рухаючись з боку в бік, уверх і вниз. При не напруженій зоровій орбіті воно робить приблизно 120 стрибків за 1 хвилину за допомогою рухових м’язів. Обидва зорових ока завжди рухаються в одному напрямку.Очне яблуко має три оболонки: білкову, судинну і внутрішню.

Зовнішня ***білкова оболонка,*** або ***склера,*** найщільніша й найміцніша в усьому оці. Вона надає очному яблукові форми, тобто виконує опорну функцію. Складається з волокнистої тканини, в якій переплетені колагенові та еластичні волокна. Спереду волокниста оболонка переходить в ***рогівку,*** яка пропускає і заломлює промені світла, оберігає око від ушкоджень і пилу. До неї прикріплюються око рухові м’язи. Через склеру, позаду очного яблука, проходить зоровий нерв і кровоносні судини.

***Судинна оболонка*** складається з райдужки, ціліарного тіла і власне судинної оболонки. *Райдужка* містить спеціальний пігмент – меланін, який визначає її забарвлення – від блакитного до темно-коричневого. У центрі райдужки є круглий отвір – **зіниця.** Завдяки коловим і повздовжнім м′язам вона здатна рефлекторно змінювати свій діаметр при зміні інтенсивності освітлення. Діаметр зіниці змінюється і при емоційних реакціях: за стану страху зіниця розширюється, а за гніву – звужується. У середній частині судинної оболонки міститься *ціліарне тіло*, що складається з війкових м′язів і зв′язок, до яких прикріплюється **кришталик.**

*Власне судинна оболонка* – це густа сітка кровоносних судин, які забезпечують безперервне живлення ока. Між рогівкою і райдужкою, а також між райдужкою і кришталиком є невеликі простори, які називають **передньою** і **задньою камерами** ока , що заповнені так званою водянистою вологою. Вони постачають рогівку і кришталик поживними речовинами, оскільки останні не мають кровоносних судин. Порожнина око поза кришталиком заповнена желеподібною масою – **скловидним тілом.**

***Внутрішня оболонка – сітківка –*** є світло сприймальною оболонкою ока. Вона перетворює світлове подразнення на нервовий імпульс і здійснює первинну обробку зорового сигналу.

Допоміжний апарат виконує переважно захисні функції. До нього відносяться ***брови, повіки, вії*** та ***слізні залози.*** Завдяки бровам піт, що стікає з лоба не потрапляє в очі. Повіки та вії захищають око від пилу. Внутрішня частина повіки, а також передній відділ очного яблука вкриті сполучнотканинною оболонкою - ***кон’юктивою***. Повіки постійно змикаються та розмикаються (моргання), рівномірно змочуючи поверхню ока слізною рідиною.

Слізна залоза розміщена у верхньому зовнішньому куті орбіти. Сльози зволожують і очищають рогівку, а потім із внутрішнього кута по носослізному каналу стікають у носову порожнину.

Оптична система ока. Чітке зображення предметів на сітківці забезпечується оптичною системою ока. Вона складається з ***рогівки, рідин*** передньої і задньої камер, ***кришталика*** і ***скловидного тіла***. Проходячи крізь середовища оптичної системи ока, промені заломлюються в них згідно із законами оптики.

**Побудова зображення в оці.**  Оптична система ока характеризується **оптичною силою,** яку визначають у діоптріях. Одна діоптрія – це оптична сила лінзи з фокусною відстанню 1 метр.

###### Фокус – це точка сходження після заломлення в лінзі паралельних променів. *Фокусною відстанню* називають відстань від центра кришталика до сітківки. У нормі вона становить 17 міліметрів. За нормою заломлююча сила ока дорівнює:

F= 1/0,017= 59 діоптріям.

При наближенні предметів до ока заломлююча сила в ньому збільшується за рахунок збільшення кривизни кришталика до 70 діоптрій. Зображення на сітківці буде дійсним, зменшеним і зворотнім. У зорових нервових центрах кори великого мозку формується зображення таким, яким воно є в дійсності.

**Акомодація.** Для чіткого сприйняття предметів необхідно, щоб їхнє зображення завжди фокусувалось у центрі сітківки. Коли людина дивиться в далечінь, предмети, що розташовані на близькій відстані, здаються нечіткими. Якщо розглядати близькі предмети, то нечітко видно віддалені предмети. Люди можуть чітко розрізняти предмети, які знаходяться на різній відстані від ока, завдяки здатності кришталика змінювати свою кривизну, а відповідно й заломлюючу силу ока. Здатність ока пристосовуватись до ясного бачення предметів, що знаходяться на різній відстані, називають акомодацією.

**Кришталик –** еластичне, прозоре тіло, що має форма двоопуклої лінзи. Він міститься в еластичній тонкостінній сумці, зв′язаною з ним війчастою зв′язкою, яка прикріплена до війчастих м′язів.

Якщо предмет розташований на далекій відстані від ока, то промені від нього до ока ідуть паралельно. Щоб сфокусувати його на сітківці, потрібна найменша заломлююча сила. Для цього кришталик повинен мати малу кривизну. Це досягається за рахунок розслаблення війкових м′язів. Війкові зв′язки при цьому натягуються і цим спричиняють стискування і розтягування кришталика його капсулою. При цьому кривизна кришталика, а відповідно і його заломлююча сила, стають найменшими.

Якщо ж предмет розташований близько від ока, промені від нього до кришталика падають під деяким кутом. Для фокусування їх на сітківці треба збільшити заломлюючу здатність кришталика. У цьому випадку війковий м′яз скорочується, а зв′язки – розслаблюються. Стискування і розтягування кришталика припиняється. Внаслідок своєї еластичності кришталик стає опуклішим і його заломлююча сила збільшується. Зображення фокусується на сітківці. Найменша відстань від ока, з якої зображення ще сприймається чітко, дістала назву ***найближчої точки ясного бачення.*** Для дітей і підлітків у нормі вона становить 7-10 см. З віком кришталик втрачає свою еластичність і акомодаційна здатність ока зменшується.

Сприйняття світла. Промені світла через оптичну систему ока потрапляють на її сітківку. Сітківка є внутрішньою оболонкою ока. Вона складається з кількох шарів клітин різних за формою функцією. **Зовнішній шар** епітеліальних клітин містить чорний пігмент - ***фусцин***, який поглинає світлові промені, сприяючи чіткішому зображенню предметів. Наступний шар представлений світлочутливими клітинами - **фоторецепторами**. Їх два види: ***колбочки і палички.*** Фоторецептори з’єднуються з **нервовими клітинами**, що мають по два відростки, тому їх називають ***біполярними***. Вони утворюють третій шар. Четвертий шар сітківки складається з **великих нервових клітин** з багатьма відростками - ***мультиполярних гангліозних клітин***. Відростки гангліозних клітин утворюють **зоровий нерв.** Один біполярний нейрон контактує з багатьма фоторецепторами, а гангліозна клітина, в свою чергу, - з багатьма біполярними клітинами. По горизонталі біполярні та гангліозні клітини з′єднуютьсяміж собою за допомогою горизонтальних нервових клітин.

У сітківці людини нараховується близько 130 млн. паличок і 7млн. колбочок. Розміщені вони нерівномірно. У центрі сітківки містяться переважно колбочки. Це місце називають **жовтою плямою**. Палички розташовані по периферії сітківки.

Колбочки збуджуються при яскравому світлі й малочутливі до слабкого освітлення. Вони сприймають колір, форму і деталі предметів. Палички дуже чутливі до світла і тому збуджуються навіть при малому, так званому сутінковому, освітленні.

Жовта пляма, особливо її центральна ямка, складається тільки з колбочок. Це місце найкращого бачення. У нормі зображення завжди фокусується оптичною системою ока на жовтій плямі. При цьому предмети, які сприймаються периферичним зором, розрізняються гірше. Наприклад, затримайте погляд на будь-якому слові рядка, який ви читаєте, і переконаєтесь у тому, що це слово добре видно, а слова, розташовані на початку і в кінці рідка, розрізняються значно гірше. Яким чином світлові промені збуджують фоторецептори і викликають імпульс?

Фоторецептори містять особливі світлочутливі речовини(пігменти): палички – речовину пурпурного кольору – **родопсин;** колбочки – речовину фіолетового кольору – **йодопсин**. У складі цих речовин є білок – ***опсин*** – і окиснений вітамін А.

Механізм перетворення енергії світла на нервовий імпульс є досить складним ланцюгом фізико-хімічних процесів. Схематично їхню послідовність можна описати таким чином: родопсин і йодопсин перебувають у фоторецепторах у неактивній формі. Під впливом енергії світла вони переходять в активну форму, здатну збуджувати фоторецептори, тобто запускати процеси, пов’язані з виникненням нервових імпульсів. Активна форма родопсину є нестійкою і розкладається на білок опсин і вітамін А. Цей процес ще називають вицвітанням зорового пурпуру.

Відновлення родопсину відбувається шляхом нового з’єднання білка опсину і вітаміну А. Саме тому вітамін А відіграє таку важливу роль для зору. Його нестача спричиняє значне погіршення сутінкового зору, тобто так звану ***курячу сліпоту.***

Палички сприймають широкий спектр світлових променів. Тому при їхньому збудженні виникає відчуття білого світла (безкольорове відчуття). Наше око здатне сприймати електромагнітні коливання з довжиною хвилі від 320 до 760 нм. Промені, довжина хвилі яких коротша за 320 нм, називають ультрафіолетовими, а з довжиною хвилі більшою 760 нм – інфрачервоними.

Дефекти зору. **КОРОТКОЗОРІСТЬ** – це таке порушення зору, за якого предмети можна добре бачити зблизька. Вона буває зумовлена генетично або виникає у разі неправильної праці, при постійному перенапруженні очей (неправильне освітлення робочого місця, часте перебування перед увімкненим телевізором або не відрегульованим екраном дисплея комп′ютера). До короткозорості призводить також неповноцінне харчування, особливо відсутність вітамінів (зокрема, вітаміну А) тощо.

Через напруження очей збільшується опуклість кришталика, і очне яблуко видовжується. Унаслідок цього збільшується відстань від зіниці до сітківки. Тому в короткозорих очах зображення віддалених предметів фокусується не на сітківці, а перед нею, і людина їх бачить не виразно

Двоввігнута лінза окулярів зменшує заломлення променів, що потрапляють в око, таким чином, зображення предмета фокусується на сітківці.

При прогресуючій короткозорості окуляри можуть не допомогти. Тоді на рогівку одягають прозору ***контактну лінзу***, яка краще фокусує промені на сітківці. І на відміну від окулярів не зменшують зображення.

Людині, що має значну короткозорість, не можна: носити вантажі; працювати з дрібними речами (годинниковий майстер, ювелір), з комп′ютером; займатися видами спорту, що потребують піднімання значної ваги, різкого пересування.

**ДАЛЕКОЗОРІСТЬ –** це таке порушення зору, за якого предмети можна бачити тільки здалека. Через сплощення кришталика, яке буває природженим, або виникає з віком, очне яблуко вкорочується у довжині, зменшується відстань від сітківки до зіниці і тому зображення фокусується за сітківкою. Близько розташовані предмети людина бачить не виразно.

Для поліпшення зору є спеціальна гімнастика. Якщо вона не допомагає, лікар прописує окуляри, але вже з двоопуклими лінзами. Вони збільшують заломлення світла, завдяки чому промені фокусуються на сітківці.

**ЗАПАЛЬНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ОЧЕЙ** найчастіше трапляються в наслідок порушення особистої гігієни та зараження різними бактеріями чи вірусами.

*Запалення повік* супроводжується набряком, свербінням, сльозотечею. У цих випадках очі слід промити міцним розчином чаю або ромашки аптечної, а потім звернутися до окуліста.

*Запалення слизової оболонки повік (кон′юктивіт) та очного яблука*. Крім порушень правил гігієни й інфекційних чинників, значну роль у цьому захворюванні відіграє короткозорість і далекозорість, а також пил, дим, напружена зорова праця. Клінічні ознаки: сльозотеча, відчуття паління в очах, набряк і почервоніння повік, іноді витікання гною. Лікування таке саме, як у попередньому випадку.

**НЕЗАПАЛЬНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ОЧЕЙ. Помутніння рогівки,** або більмо (полуда), може виникнути після травмування ока чи його запалення. Внаслідок цього погіршується або зовсім припиняється потрапляння до ока світла, і людина стає сліпою. Єдиним методом лікування більма є пересаджування рогівки.

**Помутніння кришталика** також може бути наслідком травм ока, порушення обміну вітамінів (дефіцит вітамінів С, А) та вуглеводів або старіння організму. При цьому значно погіршується зір, людина відчуває мерехтіння в очах, подвоєння предметів. У таких випадках слід негайно звернутися до окуліста, бо на ранніх стадіях хворому можна допомогти не хірургічним шляхом.

**ТРАВМУВАННЯ ОЧЕЙ.** **Пам′ятаймо: будь-яке пошкодження ока небезпечне і може спричинити сліпоту навіть через тривалий час після травми!!!**

Якщо до ока потрапила *порошинка* – не тріть його! Цим ви тільки збільшите подразнення. Потрібно відтягнути верхню повіку за вії до низу так, аби її внутрішній бік протерли нижні вії. Людина при цьому повинна дивитися вниз.

Коли ж порошинка потрапила під нижню повіку, відтягніть її вниз і обережно зніміть стороннє тіло з внутрішньої поверхні зволоженим кутом чистого носовичка. Людина при цьому має дивитися в гору.

Якщо ви **забили око,** прикладіть до нього на 15-20 хв. чистий носовичок або шматок вати, змочений холодною водою. В усіх випадках закритої травми ока слід звертатися до лікаря.

Дуже небезпечні **відкриті травми ока,** коли наскрізь пробиті його оболонки.

СТОРОННІ ТІЛА, що потрапили до ока, повинен видаляти тільки лікар-окуліст. Звернутися до нього треба негайно, бо втрата часу може негативно позначитись на зорі. Перша допомога у таких випадках полягає у накладанні на пошкоджене око чистої пов′язки.

Очі можна пошкодити **вогнем, парою, гарячим жиром, окропом.** У цих випадках слід негайно вимити обличчя із заплющеними очима, а потім промити око великою кількістю прохолодної води. Не накладаючи пов′язки, слід звернутися до лікаря.

**При опіках очей кислотою або лугом, вапном** чи іншими їдкими хімічними речовинами потрібно негайно промити їх великою кількістю чистої прохолодної води протягом 14-20 хв., розкривши повіки і, не накладаючи пов′язки, негайно звернутися до лікаря.

ПРОФІЛАКТИКА ПОШКОДЖЕННЯ ОЧЕЙ. Не грайтеся у небезпечні ігри з гострими, ріжучими предметами; ніколи не беріть до рук речі, що нагадують міни, гранати, запали, капсули, холодну та вогнепальну зброю; навчіть маленьку сестричку чи братика правильно тримати олівець, виделку, ніж. Стежте, щоб вони не брали в руки гострих та колючих предметів.

У дорослому віці найчастіше травми очей одержують на виробництві. Тому у приміщенні, де ви працюєте, має бути добра вентиляція. Це зменшить ймовірність запорошення очей та потрапляння до них сторонніх частинок. Користуйтеся індивідуальними засобами захисту очей.

ЗІР ТА ШКІДЛИВІ ЗВИЧКИ. Причиною сліпоти у людей, що зловживають алкоголем, нікотином, наркотиками, може стати загибель зорового нерва або грубі порушення сітківки ока. Спочатку знижується зір, зображення предметів стає розпливчастим і невиразним. Потім погіршується кольоровий зір. З часом з поля зору людини випадають окремі ділянки, а потім може настати сліпота.

ГІГІЄНА ЗОРУ. Щоб зберегти нормальний зір, ***потрібно насамперед нормально харчуватися, частіше перебувати на свіжому повітрі, робити фізичні вправи.*** Денне світло повинно вільно потрапляти в кімнату через чисте віконне скло. Підвіконня не варто заставляти високими квітами, а штори на вікнах бажано щоб були у світлих тонах. Увечері користуйтеся лампами потужністю 60-100 Вт з абажуром, що розсіює світло. Домашнє завдання виконуйте тільки у добре освітленому місці. Книжку або зошит тримайте на відстані 30-35 см від очей – це приблизно довжина руки дорослої людини від ліктя до кінчиків пальців. Лампу на столі, за яким ви працюєте, розташовуйте таким чином, щоб світло падало з лівого боку на робоче місце столу, а очі залишалися в тіні. Чергуйте зорову працю з відпочинком: через кожні 40-45 хв. роботи 10 хв. відпочивайте.

***Не читайте у транспорті!!!*** Це дуже шкодить очам, оскільки поштовхи та коливання постійно змінюють відстань від очей до книжки, а кришталик – свою кривизну, і внаслідок цього виникають дефекти зору. ***Не читайте лежачи!!!*** Це призводить до неправильного положення книжки щодо очей.

**Телевізор** дивіться не більше двох годин на день.

**При роботі з комп’ютером** дотримуйтесь таких правил: відстань від очей до екрана дисплея повинна бути 50-55 см; зображення на дисплеї відрегульовують так, щоб воно було чітким і контрастним, не дуже яскравим; безперервно працювати з комп’ютером можна: старшокласникам – 25-30 хв., учням 7-8 класів – 15-20 хв., молодшим школярам – 10-15 хв. Діти з короткозорістю під час роботи з комп’ютером повинні надівати окуляри.

Парадокси зору. Недивлячись на усю складність системи, що допомагає мозку отримувати та розшифровувати зорову інформацію, наше сприйняття світу не завжди відображається реальністю.

Сприйняті оком комбінації світлових променів, що передаються в мозок в вигляді кодованих сигналів, мало що значать самі по собі. Жоден біт інформації не потрапляє в мозок без попередньої обробки сенсорними рецепторами. Механізм, що допомагає перетворювати інформацію в знання про навколишній світ, називається перцепцією, тобто сприйняттям.

Мозок людини миттєво розпізнає звичні об’єкти, під яким би кутом зору та на якій би відстані вони не знаходились. Наприклад, книга буде сприйматися як книга незалежно від того, лежить вона чи стоїть. Але форма та розмір зорового образу книги, котрий відображається на сітківці, не завжди будуть однакові. Якщо тримати книгу горизонтально поблизу очей, то ми отримаємо її образ скороченим та звужуючимся в перспективі.

Але “бачимо” ми її, як і раніше, у формі прямокутника, тому що мозок автоматично адаптується до будь-якого зображення, які може створювати книга. Це явище називається стійкістю сприйняття (перцепції). Поки що не все зрозуміло, за рахунок чого забезпечується ця стійкість, але процес розпізнання знайомих об’єктів проходить у нижній частині скронної долі великого мозку.

**Зорові підказки**. Відомо, що ми автоматично сприймаємо реальні розміри і форму об’єктів. Це можна побачити з дитячих малюнків, де всі зображення двовимірні: дитина малює не те, що бачить, а те, що на її думку, повинно бути. Книгу дитина буде малювати у вигляді прямокутника незалежно від того, під яким кутом вона на неї дивиться. Щоб автоматично сприймати предмети, в трьохвимірному відображенні, мозок повинен мати інформацію про віддаленість об’єкта. Така інформація отримується посередництвом багатьох сигналів, які називають стимуляторами

Одним з стимуляторів єбінокулярний зір, коли ми бачимо предмет одночасно начебто з двох точок правим та лівим оком. Паралакс руху є ще одним ефективним способом визначення просторової віддаленості, якщо повертати голову із сторони в сторону, рух об’єктів, що знаходяться ближче до очей, буде залишати більш довгий слід на сітківці, ніж розташованих на довшій відстані. До інших важливих факторів відноситься поєднання: якщо один з предметів частково закриває собою інший, ми одразу розуміємо, що він знаходиться ближче до очей.

Додаткова важлива інформація потрапляє від сигналів сприйняття. Сприйняття спостерігається у всіх проявах навколишнього світу. Більшість природних видів поверхонь – трав’яний газон, стовбур дерева – мають нерівну будову. Складові такої будови, як, наприклад, зменшення розміру предмету по мірі його віддалення від очей, складаються в “систему координат”, в якій ми сприймаємо відстань до того чи іншого об’єкта. Результат діяльності іноді додають до пейзажу паралельні лінії, які, віддаляясь, сходяться в одній точці, завдяки чому у нас з’являється відчуття глибини.

Стимулятори сприйняття діють, як правило, навіть коли має місце подвійність образів. Якщо рельси, що віддаляються, залишають на сітківці зображення ліній, що зближуються, то ми все одно “ читаємо” їх як з’єднуючіся в сприйнятті паралельні лінії. Але таке саме зображення на сітківці ми сприймаємо зовсім по-іншому, якщо мова йде про реальні прямі, що прямують одна до одної, на які ми дивимось знизу вгору, наприклад, на гостроверхі шпилі готичного собору. Ми ніколи не замислюємось чому це так. Отримавши зорову інформацію, мозкові механізми сприйняття розшифровують її, надаючи звичний для нас зміст.

Мозкові стимулятори сприйняття частіше обирають варіанти, з прямими кутами та лініями. Саме тут можуть з’являтися ілюзії. Створюючи різноманітні моделі, що дозволяють відображати на сітківціті самі образи, які залишають знайомі об’єкти, але маючи при цьому іншу форму. Американський психолог Альберт Еймс отримав неочікувані результати. Збудована ним “кімната Еймса” має неправильну форму, але, якщо дивитись на неї з певної точки, сприймається як прямокутна. При цьому розміри предметів та людей, що в ній знаходяться, спотворюються.

Перша інтерпретація мозком інформації, що отримується від різних органів чуття, впливає на те, як саме складається загальне сенсорне сприйняття. Якщо кімната Еймса сприймається як прямокутник, тоді обидва кути задньої стіни повинні бути рівновіддалені від спостерігача, отже – це ілюзія. Це є наслідком того ,що ми інтерпретуємо об’єкт не тільки на основі його зорового образу, але й враховуючи його оточення. Таким чином, ми сприймаємо об’єкт не тільки зором, але й емпірично, тобто минулий дослід начебто підказує, що скоріше всього повинно бути в даному підтексті.

**Сприйняття та досвід.** Ефективність сприйняття сенсорної інформації є об’єктом нескінчених суперечок між філософами та психологами. Прихильники однієї думки, нативісти, вважають здатність до сприйняття вродженою властивістю свідомості, тоді як емпірики визнають джерелом знань досвіт, отриманий нами через відчуття.

Результати певних досвідів дозволяють зробити висновок на користь емпіричного підходу. Були доведені можливості пізнання шляхом сприйняття і те, що довготривалий досвід аналізу відчуттів дає людині можливість робити правильні висновки, що неможливо при відсутності досвіду.

***Вплив стомлення на адаптаційні можливості ока.***

Робота проводилась з восьмома учнями 8-“А” класу. Під час робочого дня по суботах протягом двох тижнів проводилися по два досліди з визначенням адаптації та її швидкості.

Досліди проводились до і після робочого дня.

Для проведення досліду затемнювали препараторську біологічного кабінету. Проводили досліди змінюючи освітлення денне і частково затемнене.

*Методика роботи:* до початку досліду визначили зір учнів. Зокрема у Лещенко В.С. обидва ока бачать на “0,6”; у Могилей О.О. – на “1”; у Горобець праве око – на “1”, а ліве – на “0,9”; і у Пуляка М. Обидва ока – на “-1,75”; у Єгорової праве око – на “1”, а ліве – на “0,9”; у Фенченка та Наумова – на “1”; у Баштового обидва ока бачать на “0,8”.

Досліджуваних заводили у частково затемнену кімнату при звичайному освітленні та розміщували таблицю на відстані – 2,8м. від очей. Через 30 сек. Вимикали світло в приміщені і при слабкому освітленні пускали секундомір, і відмічали через який час піддослідний зможе розрізнити літери, почергово всіх розмірів. Великі літери, показують початок адаптації, а малі – закінчення адаптації, якщо вона наступає.

А для контролю пропонували читати літери. Результати записувались і данні заносили до таблиці.

Експеримент проводили з темновою адаптацією, для цього швидко вимикали світло. Визначили швидкість темнової адаптації, зафіксовуючи час секундоміром, за цей час око звикало до темряви і учні читала по таблиці літери.

Досліди і контроль показали, що в досліджуваних учнів зір у всіх не однаковий, а звісно й темнова адаптація.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | |  | | | | | |  |
| № | Дата | Прізвище  досліджуваного | Данні контролю | | Шв. адаптації | | | | | | Зір |
| До стомлення | Після стомлення | До стомлення | | | Після стомлення | | |
| І | ІІ | ІІІ | І | ІІ | ІІІ |
| 1 | 25.01.2003 | Лещенко | +++ | ++- | 2с | 10с | 39с | 12с | 20с | 70с | 0,6(л) |
| 0,6(п) |
|  |  | Могилей | +++ | +++ | 3с | 4с | 5с | 3с | 4с | 9с | 1(л) |
| 1(п) |
|  |  | Горобець | +++ | ++- | 3с | 4с | 5с | 4с | 5с | 10с | 0,9(л) |
| 1(п) |
|  |  | Єгорова | +++ | +++ | 2с | 4с | 5с | 3с | 5с | 6с | 0,9(л) |
| 1(п) |
|  |  | Фенченко | +++ | +++ | 3с | 4с | 7с | 4с | 6с | 9с | 1(л) |
| 1(п) |
|  |  | Наумов | +++ | +++ | 2с | 3с | 5с | 4с | 5с | 7с | 1(л) |
| 1(п) |
|  |  | Баштовой | +++ | +++ | 5с | 8с | 15с | 7с | 10с | 17с | 0,8(л) |
| 0,8(п) |
|  |  | Пуляк  (в окулярах) | +++ | +++ | 3с | 4с | 9с | 6с | 7с | 8с | 0,9(л) |
| 0,9(п) |
| 2 | 01.02.2003 | Лещенко | +++ | ++- | 4с | 10с | 38с | 11с | 20с | 70с | 0,8(л) |
| 0,8(п) |
|  |  | Могилей | +++ | +++ | 3с | 4с | 6с | 4с | 5с | 7с | 1(л) |
| 1(п) |
|  |  | Горобець | +++ | ++- | 4с | 5с | 7с | 5с | 6с | 8с | 0,9(л) |
| 1(п) |
|  |  | Пуляк  (в окулярах) | +++ | +++ | 4с | 6с | 7с | 4с | 5с | 8с | 0,9(л) |
| 0,9(п) |
|  |  | Єгорова | +++ | +++ | 2с | 5с | 6с | 4с | 8с | 9с | 0,9(л) |
| 1(п) |
|  |  | Фенченко | +++ | +++ | 2с | 3с | 4с | 3с | 5с | 7с | 1(л) |
| 1(п) |
|  |  | Наумов | +++ | +++ | 2с | 4с | 5с | 4с | 5с | 8с | 1(л) |
| 1(п) |
|  |  | Баштовой | +++ | +++ | 5с | 8с | 14с | 7с | 11с | 17с | 0,8(л) |
| 0,8(п) |

За таблицею ми можемо побачити, що у всіх учнів до початку робочого дня адаптаційні можливості ока кращі ніж після, це пов’язане зі стомленням очей під час робочого дня, що негативно впливає на адаптаційні можливості.

***Рекомендації учням:***

1. чітке дотримання правил гігієни;
2. обережне користування з вапном, коли білять, крапля якого, потрапивши в око, може спричинити опік рогівки і більмо;
3. дуже небезпечно гратися з карбідом кальцію, розірвавшись у воді, осколок може потрапити до ока і спричинити опік чи більмо;
4. обережно поводитись з гострими предметами і т. д.

Із дослідів ми побачили, що повільніше за всіх до темряви пристосовується Лещенко В. С.

# ВИСНОВКИ

Виконавши цю роботу я опрацювала багато матеріалу і переконалась в тому , що очі дуже важливий орган в житті людини, тварини і будь-якого організму (навіть у рослин є світлочутливі клітини). Також я виконала дослідницьку роботу про що засвідчує дослід, який я зробила, бо мені було дуже цікаво дізнатися, як впливає стомлення на адаптаційні можливості ока учнів моєї гімназії під час уроків. Виконавши дослід, я переконалась в тому, що стомлення таки впливає на адаптаційні можливості ока і негативно. Після стомлення швидкість темнової адаптації уповільнюється. Також я з’ясувала, що у людей різна швидкість темнової адаптації, різний зір, і різні генотипи.

***СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ***

1. “Біологія людини 8-9 класи” /Присяжнюк М.С. – К.:УАННП “Фенікс”, 1999р. – 132с.
2. “Біологія людини 8-9 класи” /Шабатура М. Н. – К.: Генеза, 1997р. – 432с.
3. Інтернет.
4. “Древо познания №1” /Питер Барбер – К.: Маршал Кавендиш Украина , 2001р.
5. “Древо познания №58” /Питер Барбер – К.: Маршал Кавендиш Украина , 2002р.
6. “Мир живой природы» /Лайнел Бендер, Линда Гамлин – М.: Махаон, 1999р. – 160с.