

**MASARYKOVA UNIVERZITA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**DIDAKTIKA PŘÍRODOPISU S BIOLOGIÍ ČLOVĚKA
PŘÍPRAVY NA VYUČOVACÍ HODINY PŘÍRODOPISU**

VYPRACOVALA: Kokošínská Martina
UČO 105470, Bi – Rv
5. ročník; podzim 2007

TÉMA: SMYSLOVÁ SOUSTAVA

ROČNÍK: osmý

ČASOVÁ DOTACE: 3 vyučovací hodiny (3 x 45 min)

POMŮCKY: pracovní list, bonbóny, síra, bylinky, koření, potraviny

SCÉNÁŘ 1. VYUČOVACÍ HODINY:

ÚVOD: - seznámení s cílem hodiny - v dnešní hodině se začneme věnovat vnímání světa, smysly, které nám vnímat a poznávat svět pomáhají. Pravděpodobně probereme jen některé smysly, ale zato u nich zvládneme pár praktických úkolů, her z pracovního listu.

MOTIVACE: - poprosím žáky, aby si zavázali nebo alespoň zavřeli oči a zkusili být opravdu poctiví. Každému dám do ruky bonbon (ovocný, mentolový) zabalený v papírku. O tom, co jim do rukou dává, jim neřeknu, ale s předmětem mohou dělat cokoli, aby poznali, co mají v rukou. Nakonec mohou i otevřít oči.

- pak si společně řekneme, jak a pomocí čeho (jakých vlastností bonbonu – voní, je sladký, lepí, papírek šustí, pak ho i vidíme) poznali, že jde o bonbon. Vyvození toho, že máme speciální buňky, které to, jaký bonbon je, poznají a toho, jaké smysly při poznávání používáme. (10 min)

EXPOZICE NOVÉHO UČIVA: - všechny informace o vnějším i vnitřním prostředí zachycují **smyslové orgány (čidla)**. V těchto orgánech jsou **smyslové buňky - receptory**, které reagují na podráždění. Ke každému smyslovému orgánu patří ještě dostředivá nervová dráha, které vede informace o podráždění do centrální nervové soustavy.

- základními smysly jsou tedy **čich, chuť, sluch, zrak a hmat**.

- žáci by z předchozích hodin měli vědět, ve kterých lalocích koncového mozku se nacházejí centra jednotlivých smyslových orgánů (čich - spodní část čelních laloků, chuť – přední část temenního laloku, hmat – temenní lalok, sluch – spánkový lalok, zrak – týlní lalok). (5 min)

ČICH

- jeden z nejstarších smyslů

- receptory – **čichové buňky** ve sliznici horní části dutiny nosní, zaznamenávají plynné látky ze vzduchu

- při déle trvajícím podráždění se otupuje vnímání vdechovaných látek, po určité době je přestáváme cítit (*potvrď na příkladu*)

- díky čichu se zvyšuje i činnost trávicích žláz (*potvrď na příkladu*)

- déle nás čich varuje před škodlivými látkami (pozor – CO je bez zápachu, ale je jedovatý)

- kvalita čichu je ovlivněn průchodností horních cest dýchacích (záněty – horší čich)

- *Jak se správně čichá k chemikáliím?*

- *pracovní list – úkol č. 2 ČICHOVÁ ZKOUŠKA – ve dvojici se žáci mohou vyměnit (pro hádajícího je ovšem úkol lehčí), nebo se vyměnit až při dalším úkolu.* (15 min)

CHUŤ

- spojena s činností trávicí soustavy

- hlavním orgánem vnímání chuti je **jazyk**, na kterém jsou **chuťové pohárky (papily)**, které jsou uloženy i ve sliznici měkkého patra

- pohárky zaznamenávají látky rozpuštěné ve vodě a slinách

- základními vjemy jsou **sladkost, slanost, kyselost, hořkost**

- chuť společně s čichem spouští mechanismus trávicích žláz, upozorňuje na škodlivé látky (*jak? – zkažené jídlo jinak chutná*)

- některá onemocnění a nevolnosti vedou k nelibosti až odporu k určitých chutím, pokrmům (*Proč nám některé jídlo chutná a jiné ne?*)

- *Kdo je to degustátor?*

- *pracovní list – úkol č. 3 OTESTUJ SVOU CHUŤ!* (15 min)

ZÁVĚR: - dnes jsme zvládli jen dva smysly, příště budeme pokračovat; poděkování na spolupráci

SCÉNÁŘ 2. VYUČOVACÍ HODINY:

POMŮCKY: pracovní list, propisky, vidlička, papírová rolka od alobalu, gumičky, zdravotnické rukavice, model ucha

ÚVOD: - nejprve si zopakujeme něco z minulé hodiny, pak se budeme věnovat dalším smyslům – hmatu a sluchu, znovu nás čekají praktické úkoly z pracovního listu.

OPAKOVÁNÍ: - *Které buňky zachycují informace z vnějšího i vnitřního prostředí?*

- *Jakým jiným názvem se jim říká?*
- *Kam jsou dále tyto informace vedeny?*
- *Jaké známe smysly?*
- *Kde jsou umístěny čichové buňky?*
- *Co dále můžeme říct o čichu?*
- *Co je hlavním orgánem vnímání chuti?*
- *Jaké jsou základní chuťové vjemy?*
- *Co dále můžeme říct o chuti? (5 min)*

EXPOZICE NOVÉHO UČIVA:

HMAT

- *Co můžeme říct o vlastnostech předmětu po jeho ohmatání?*
- umožňuje vnímat fyzikální podněty – **tlak, chlad, teplo, bolest** - z vnějšího prostředí
- receptory jsou uloženy v pokožce celého těla, ve sliznici dutiny ústní i nosní
- tlak a dotyk vnímají mechanoreceptory
- změnu teploty vnímají termoreceptory
- *pracovní list – úkol č. 4 Síť*
- dotyk nejlépe vnímáme (*proč?*) na dlaních, konečcích prstů, chodidlech, rtech, jazyku, na čele
- kombinací vnímání základních podnětů vznikají pocity vlhkosti, chvění, tvrdosti, struktury
- nejdůležitějším úkolem hmatu je vnímání bolesti (ostrá, neurčitá, krátkodobá, dlouhodobá) – receptory jsou v kůži ale i ve všech tkáních a orgánech – varování před úrazem, onemocněním
- *Kdo byl Louis Braille? Co vytvořil? (15 min)*

SLUCH

- *Co nám umožňuje sluch? (komunikace, poslech hudby, ...)*
- orgánem sluchu je **ucho**, skládá se ze 3 částí – vnějšího, středního a vnitřního ucha
- **ucho - vnější ucho** – tvořeno chrupavčitým **boltcem** a **vnějším zvukovodem**, který je zakončen blanitým **bubínkem**
 - **střední ucho** – tvořeno dutinou, ve které se nacházejí **3 sluchové kůstky** - **kladívko, kovadlinka, třmínek** – spojeny mezi sebou kloubně
 - ústí sem z nosohltanu **Eustachova trubice** – vyrovnává tlak mezi uchem a vnějším prostředím (*Co je to „zalehnutí uší“? Kdy k němu dochází a jak se ho můžeme zbavit?*)
 - **vnitřní ucho** – tvořeno **labyrintem**, ve kterém je **blanitý hlemýžď** vyplněný tekutinou, v jeho stěně jsou uloženy **sluchové buňky s brvami**
 - v labyrintu je i ústrojí pro vnímání pohybu a polohy těla
- podnětem pro vnímání sluchu jsou **zvukové vlny** (chvění, vibrace u člověka v rozsahu 16 Hz – 20 000 Hz, jiné člověk neslyší. *Co třeba psi? - píšťalky*) – ty jsou zachyceny ušním boltcem, soustředěny do zvukovodu, kde rozkmitají bubínek (*Pomůcka – na obou stranách papírové rolky od alobalu připevníme gumičkou část gumové, zdravotnické rukavice – vytvoříme jakoby dvě blány. Do jedné blány ťukáme, blána na druhé straně se vychyluje – bubínek.*)
- bubínek přenáší chvění do středního ucha – na kladívko – to nasedá na bubínek
- dále je zvuk přenášen sluhovými kůstkami do vnitřního ucha, kde vlásky smyslových buněk zaznamenávají vibrace

- Co může poškodit náš sluch? Která povolání ohrožují sluch? Jak se lidé při jejich vykonávání mohou chránit?

- Co je to nedoslýchavost? Hluchota? Jak vzniká? Co lidem s tímto postižením pomáhá lépe slyšet? Jak jinak se tyto lidé dorozumívají?

- pracovní list – úkol č. 5 **PROVĚŘ SVŮJ SLUCH**

- **rovnovážné centrum** (poloha a pohyb hlavy) se nachází ve skalní kosti, je součástí vnitřního ucha

- čidlo vnímající pohyby hlavy je umístěno ve **třech na sebe kolmých polokruhových kanálcích**, které jsou vyplněny rosolovitou tekutinou, ve stěnách jsou **smyslové buňky s brvami**, v rozšířených částech kanálků je **destička**, která brvy buněk ohýbá při pohybu hlavy

- dále jsou ve vnitřním uchu **dva váčky (kulovitý a vejčitý)**, také obsahují rosolovitou kapalinu a ve stěnách **smyslové buňky**, v kapalině jsou krystalky uhličitanu vápenatého, které dráždí smyslové buňky při změně polohy hlavy

- centrum polohy a koordinace pohybů je v **mozečku**

- onemocnění – **zánět středního ucha** – infekční zánět sliznice středního ucha

- pokud se neléčí, může poškodit kůstky – až ztráta sluchu

- **závrat'** – pocit, že se kolem nás všechno točí, často se zvracením

- způsobena úrazem, virovým onemocněním, mořskou nemocí

- **mořská nemoc** – nevolnost způsobena tím, že mozek dostává opačné informace z orgánů rovnováhy a zraku (25 min)

ZÁVĚR: - dnes jsme probrali další dva smysly, v příští hodině se budeme věnovat zraku; poděkování za spolupráci

TÉMA: ZRAK - OKO

ROČNÍK: osmý

ČASOVÁ DOTACE: 45 min

SCÉNÁŘ VYUČOVACÍ HODINY:

POMŮCKY: pracovní list, model oka, obrázky optických klamů

ÚVOD: - nejprve si zopakujeme něco z minulé hodiny, pak se budeme věnovat poslednímu smyslu - zraku, znovu nás čekají praktické úkoly z pracovního listu.

- OPAKOVÁNÍ:**
- *Které základní podněty vnímáme pomocí hmatu?*
 - *Kde všude jsou receptory hmatu umístěny?*
 - *Co to jsou mechanoreceptory? Termoreceptory?*
 - *Co vytvořil Louis Braille?*
 - *Čím je tvořeno vnější, střední, vnitřní ucho?*
 - *Kde je umístěno rovnovážné centrum?*
 - *Čím je tvořeno?*
 - *Vyjmenuj některá onemocnění sluchu. (5 min)*

EXPOZICE NOVÉHO UČIVA:

ZRAK

- nejdůležitější lidský smysl, až **80% informací** přijímáme pomocí zraku
- vnímá dopadající světlo – intenzitu a barvu, okolní prostředí, předměty, jejich prostorové uspořádání a pohyb
- orgánem zraku je **oko** – je uloženo v ocnici, chráněné nadočnicovým obloukem s obočím
 - vpředu je chráněno pohyblivými víčky s řasami, sliznici víček pak tvoří jemná blanka – spojivka
 - do spojivkové štěrbině ústí slzné žlázy, které produkují slzy – ty zvlhčují oko, zbavují ho nečistot a brání proniknutí infekce
 - *Co je to zánět spojivek? Jak se projevuje?*
 - slzy jsou odváděny slzným kanálkem do nosní dutiny
 - oční koule pohybují okohybné svaly
 - *pokus – jeden ze dvojice se dívá po dobu jedné minuty z okna, soused počítá počet mrknutí.*
- **vnější vrstvu** oka tvoří vazivová blána **bělima** – udržuje tvar oka a chrání ho, upínají se na ni okohybné svaly, v přední části oka přechází v průhlednou **rohovku**
- **střední vrstvu** oka tvoří bohatě prokrvená **cévnatka** – vyživuje oko, vpředu přechází v barevnou **duhovku**, barva duhovky závisí na množství pigmentu, uprostřed duhovky je kruhový otvor – **zornice**, stahováním svalů duhovky se mění její velikost a tím je řízen i přísun světla dopadajícího do oka
 - *pokus – přikryj si rukou na jedno oko, po 30 sekundách oko odkryj, změny sleduj na oku souseď. Kdy se zornice zúží a kdy rozšíří?*
 - pod zornicí je umístěna průhledná pružná **čočka**, která je zavěšena na **řasnatém tělísku**, to vyrůstá z cévnatky; stahem řasnatého tělíška mění čočka svůj tvar
 - pokud se díváme na blízké předměty, je čočka vypouklejší, pokud se díváme na předměty v dálce, zeštíhluje se – této schopnosti čočky říkáme **akomodace**
 - *pracovní list OKO – úkol č. 1*
- **vnitřní vrstvu** oka tvoří **sítnice**, která obsahuje dva typy **světločivých buněk** (fotoreceptorů)
 - **tyčinky** (černobílé vidění, při nedostatečném osvětlení) a **čípky** (barevné vidění, za dobrého osvětlení), čípky jsou trojího typu – reagují na červené, zelené nebo modré světlo, ostatní barvy vznikají kombinací těchto barev
 - nejvíce světločivých buněk je nahromaděno v sítnici naproti čočce, tomuto místu se říká **žlutá skvrna**, je místem nejostřejšího vidění

- naopak na místě výstupu zrakového nervu nejsou žádné tyčinky ani čípky, toto místo se nazývá **slepá skvrna**
- vnitřní prostor oka je vyplněn rosolovitou hmotou – **sklivcem**
- oční vady – **krátkozrakost** – člověk dobře vidí blízké předměty, předměty v dálce vidí rozmazaně, obraz se vytváří před sítnicí (náprava – brýle s rozptylkami)
 - **dalekozrakost** – člověk dobře vidí vzdálené předměty, špatně předměty blízké, obraz vzniká za sítnicí (náprava – brýle se spojky)
 - **šilhavost** – způsobená špatnou koordinací okoohybných svalů (*Jak se naprvuje?*)
 - **barvoslepost** – dědičná porucha, neschopnost rozlišit některé barvy (červenou a zelenou) způsobená špatnou činností čípků
 - **šeroslepost** – špatné vidění za šera způsobené špatnou činností tyčinek
 - **slepota** – vrozená nebo poúrazová, poškození některé části oka, zrakového nervu nebo mozkového centra zraku

- *pracovní list OKO – další úkoly*

Závěr: - v dnešní hodině jsme probrali poslední smysl – zrak, v příští hodině si všechno zopakujeme, podíváme se ještě na optické klamy, popř. zopakujeme některé zajímavé úkoly z pracovních listů.

TEST – SMYSLOVÁ SOUSTAVA

1. BUŇKY, KTERÉ V ČIDLECH ZAJIŠŤUJÍ VNÍMÁNÍ, JSOU OZNAČOVÁNY JAKO:

- a) buňky nervové
- b) buňky smyslové
- c) buňky svalové

- jiným názvem se těmto buňkám říká

2. URČI, JESTLI JE TVRZENÍ SPRÁVNÉ (A) NEBO NE (N), CHYBNÉ TVRZENÍ OPRAV

- a) čichové buňky zaznamenávají plynné látky ze vzduchu A/N
- b) čichové buňky jsou umístěny na jazyku, v dutině ústní A/N
- c) chuť společně s čichem spouští mechanismus trávicích žláz A/N
- d) tlak a dotyk vnímají termoreceptory A/N
- e) bubínek tvoří rozhraní mezi středním a vnitřním uchem A/N
- f) ve vnitřním uchu jsou dva váčky se smyslovými buňkami A/N
- g) v přední části oka přechází bělima v duhovku A/N

3. PŘIŘAĎ K SOBĚ SMYSL A UMÍSTĚNÍ JEHO CENTRUM V MOZKU

čich	temenní lalok
chuť	přední část temenního laloku
hmat	spánkový lalok
sluch	týlní lalok
zrak	spodní část čelních laloků

4. PŘIŘAĎ SPRÁVNĚ POJMY Z PRAVÉHO SLOUPCE K POJMŮM ZE SLOUPCE LEVÉHO

vnější ucho	boltec
	kladívko
	kovadlinka
střední ucho	třmínek
	blanitý labyrint
vnitřní ucho	vnější zvukovod

5. STŘEDNÍ UCHO (ČIDLO SLUCHU) SOUVISÍ TAKÉ S ČIDLEM

- a) chuti
- b) pro vnímání polohy a pohybu
- c) čichu

d) pro vnímání bolesti

6. POPIŠ UVEDENÉ ÚTVARY A STRUČNĚ CHARAKTERIZUJ JEJICH FUNKCI

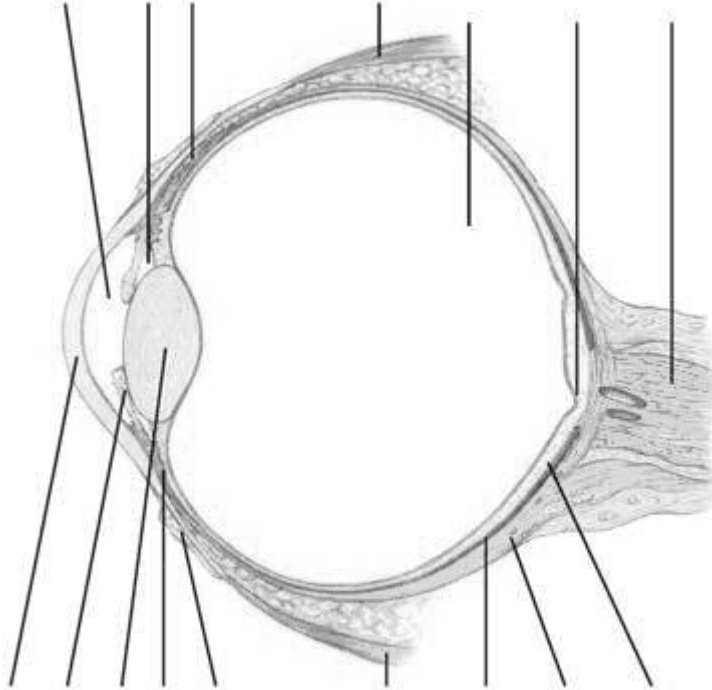
- Eustachova trubice
- boltec
- bubínek

7. PŘIŘAĎ SPRÁVNĚ POJMY Z PRAVÉHO SLOUPCE K POJMŮM ZE SLOUPCE LEVÉHO

vnější vrstva oka	sítnice
střední vrstva oka	bělima
vnitřní vrstva oka	cévnatka

TEST – OKO

1. K ŠÍPKÁM NAPIŠ NÁZEV ČÁSTI OKA, KTEROU UKAZUJÍ



2. SEŘAĎ ČÁSTI OKA (OČÍSLUJ) PODLE TOHO, JAK JIMI PROCHÁZÍ SVĚTELNÉ PAPRSKY

... sítnice ... zornice ... čočka ... rohovka

3. DOPLŇ DO TEXTU CHYBĚJÍCÍ SLOVA

Vnitřní světločivou vrstvu oka tvoří Jsou v ní dva druhy světločivých buněk -
..... a Černobílé vidění při osvětlení umožňují
....., barevné vidění při osvětlení pak umožňují

4. VYSVĚTLI POJMY

- žlutá skvrna

- slepá skvrna

5. CO JE TO AKOMODACE?

.....

6. VYJMENUJ ALESPŇ 3 OČNÍ VADY A STRUČNĚ JE POPÍŠ

-

-

.....

PRACOVNÍ LIST – SMYSLOVÁ SOUSTAVA

1. PŘEDSTAV SI SVOU VČEREJŠÍ VEČEŘI (OBĚD). NAPIŠ, CO JSI JEDL, JAKÉ VLASTNOSTI A KTERÝMI SMYSLY A ORGÁNY JSI U TOHOTO JÍDLO VNÍMAL.

- jedl jsem

- u jídla jsem vnímal jeho tímto smyslem (orgánem)

.....
.....
.....
.....

2. ČICHOVÁ ZKOUŠKA

PRACUJ VE DVOJICI. ŠÁTKEM SI ZAVAŽ OČI, TVŮJ SOUSED TI BUDE DÁVAT POD NOS RŮZNÉ, CHARAKTERISTICKY VONÍCÍ LÁTKY. ZKUS K NIM ČICHAT TAK NEJPRVE JEN JEDNOU NOSNÍ DÍRKOU (DRUHOU SI ZACPI), PAK DRUHOU A OBĚMA. POKUS SE LÁTKY POJMENOVAT. LIŠÍ SE NĚJAK INTENZITA VŮNĚ PŘI ČICHÁNÍ PRAVOU NEBO LEVOU NOSNÍ DÍRKOU?

Cítil jsem:
.....
.....

.....
.....
.....

– *síra, koření (pepř – opatrně, majoránka, skořice, kmín, ...), bylinky (heřmánek, máta, ...)*

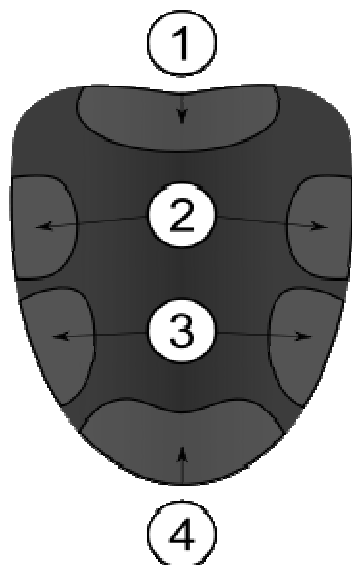
3. OTESTUJ SVOU CHUŤ!

PRACUJ VE DVOJICI. ŠÁTKEM SI ZAVAŽ OČI, SOUSED TI BUDE POKLÁDAT KOUSKY POTRAVIN OPATRNĚ NA JAZYK (POKUD MOŽNO PŘI VÝDECHU, ABY TI ČICH NEPOMÁHAL). NEJPRVE SE POKUS KOUSEK PŘEVÁLET PO JAZYKU, VNÍMEJ INTENZITU CHUTI V JEDNOTLIVÝCH OBLASTECH JAZYKA. ZAPIŠ, CO JSI MĚL V ÚSTECH (JAKOU CHUŤ JSI VNÍMAL) A ZAKRESLI, VE KTERÉ ČÁSTI JAZYKA BYLA CHUŤ NEJINTENZIVNĚJŠÍ.

V ústech jsem měl: chuť

.....
.....
.....
.....
.....

- (citrón, brambora, čokoláda, slané arašídny, mandle, ovoce, ...)



4. Síť

PRACUJ VE DVOJICI. ŠÁTKEM SI ZAVAŽ OČI, SOUSED BUDE HROTEM (VYPNUTÉ PROPISKY, DVOU PROPISEK – HROTY OD SEBE 2 CM VZDÁLENÉ, VIDLIČKY) PŘITLAČOVAT NA NĚKTERÁ MÍSTA NA TVÝCH ZÁDECH, RAMENOU, RUKOU, DLANÍCH, PRSTECH. ZAPIŠ, KDE CÍTIŠ PŘITLAČENÍ NEJINTENZIVNĚJI, KDE NEJMÉNĚ? POZNÁŠ VŽDY, JESTLI SOUSED POUŽIL JEDEN NEBO DVA HROTY? CO TEDY MŮŽEME ŘÍCT O SÍTI HMATOVÝCH RECEPTORŮ?

.....

.....

.....

.....

5. PROVĚŘ SVŮJ SLUCH

PRACUJ VE SKUPINCE PO 4 – 5 LIDECH. JEDEN ZŮSTANE STÁT NA MÍSTĚ, OSTATNÍ SE POSTAVÍ DO ŘADY PŘIBLIŽNĚ 6 METRŮ OD NĚJ, LEVÝM BOKEM K NĚMU. V LEVÉM UCHU SI „ŠTĚRCHAJÍ“ PRSTEM, SPOLUŽÁK, KTERÝ ZŮSTAL NA DRUHÉ STRANĚ, ŘÍKÁ STEJNOU INTENZITOU HLASU PODOBNÁ SLOVA (NAPŘ. STROM – HROM). ZAPIŠ SLOVA, KTERÁ JSI SLYŠEL. ROZUMĚL JSI VŠEM SPRÁVNĚ?

.....

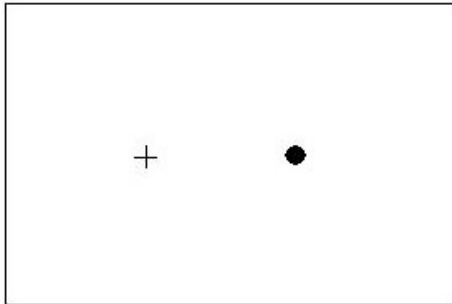
.....

.....

.....

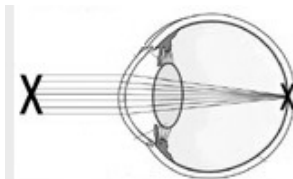
PRACOVNÍ LIST – OKO

1. BÍLÝ PAPÍR FORMÁTU A4 SI OTOČ NA DÉLKU. NAKRESLI NA NĚJ KŘÍŽEK A VYBARVENÉ KOLEČKO, KTERÉ OD SEBE BUDOU VZDÁLENÉ 10 CM. PŘIKRYJ SI JEDNO OKO, SOUSED TI DÁ PAPÍR ASI METR PŘED OBLIČEJ A POMALU HO K TVÉMU OBLIČEJI BUDE PŘIBLIŽOVAT. V MOMENTĚ, KDY NA PAPÍRU UVIDÍŠ JEN KŘÍŽEK (KOLEČKO NEUVIDÍŠ), ZMĚŘ VZDÁLENOST PAPÍRU OD OKA A ZAPIŠ JI. DÁLE NAPIŠ, O ČEM TATO VZDÁLENOST VYPOVÍDÁ.

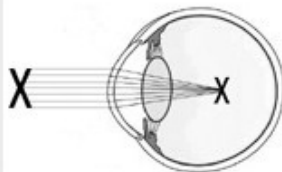


.....
.....

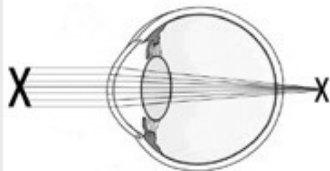
2. STRUČNĚ POPIŠ NÁSLEDUJÍCÍ OBZÁZKY.



.....
.....



.....
.....



.....
.....

3. OPTICKÉ KLAMY

- více pod zadáním hesla „optické klamy“ na internetu

hnědá ČERNÁ
ČERVENÁ
okrová BÍLÁ
ZELENÁ
černá ŽLUTÁ
ORANŽOVÁ

