Gymnázium Gelnica

SNP 1, 056 01 Gelnica

**STREDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOSŤ**

č. odboru:

**Výroba didaktických pomôcok na hodiny biológie**

riešiteľ

2016 **Samuel Nalevanko**

Gelnica ročník štúdia: **tretí**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Gymnázium Gelnica

SNP 1, 056 01 Gelnica

**STREDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOSŤ**

č. odboru:

**Výroba didaktických pomôcok na hodiny biológie**

riešiteľ

2015 **Samuel Nalevanko**

Gelnica ročník štúdia: **tretí**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

konzultant

Mgr. Ivana Richnavská

**Čestné vyhlásenie**

Čestne vyhlasujem, že som túto prácu s názvom Výroba didaktických pomôcok na hodiny biológie vypracoval samostatne, neporušil som autorský zákon a použitú literatúru som uviedol na príslušnom mieste.

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

podpis

**Poďakovanie**

Rád by som sa poďakoval Gymnáziu v Gelnici, ktoré mi umožnilo vykonávať experimenty v priestoroch školy. Môjmu konzultantovi Mgr. Ivane Richnavskej za kontrolu odborného hľadiska práce. Ďalej by som sa chcel poďakovať .............................. za pomoc pri jazykovej korekcii práce.

**OBSAH**

Obsah .................................................................................................................................... x

Úvod ..................................................................................................................................... x

Ciele práce ............................................................................................................................ x

Materiál a metodika .............................................................................................................. x

**Teória .................................................................................................................................. x**

1.1 Vymedzenie základných pojmov ...................................................................................x

1.2 Rozdelenie materiálnych vyučovacích prostriedkov...................................................... x

1.3 Učebné pomôcky ........................................................................................................... x

1.3.1 Požiadavky na učebné pomôcky .................................................................................x

1.3.2 Funkcie a úlohy učebných pomôcok .......................................................................... x

1.3.3 Delenie učebných pomôcok ........................................................................................x

**2 Genetika .......................................................................................................................... x**

2.1 Základné informácie ...................................................................................................... x

2.2 Chromozóm ................................................................................................................... x

**3 Echolokácia ..................................................................................................................... x**

3.1 Základné informácie ...................................................................................................... x

3.2 Netopiere ....................................................................................................................... x

**5 Vlastná práca**

Záver..........................................................................................................................................x Zhrnutie ..................................................................................................................................... x Použitá literatúra ....................................................................................................................... x

**Úvod**

Ako tému našej stredoškolskej odbornej činnosti sme si vybrali Didaktické pomôcky, pretože sme sa zamýšľali nad tým, ako obohatiť vyučovanie vybraných predmetov (vybraného predmetu)a objasniť niektoré látky, (témy) ktoré sú pre žiakov ťažké na pochopenie.(nezrozumiteľné), nakoľko samy z pozície študentov vieme oceniť ich prínos na vyučovaní. Podarilo sa nám vytvoriť funkčné 3D modely, na ktorých sa dali tieto problematiky vysvetliť. (ktoré boli vhodné na ich vysvetlenie)

**(doplniť úvod, v ktorom má byť v skratke popísaná práca, nie metodika, čiže postup tvorby práce !!!)**

**Cieľ a metodika práce**

Hlavným cieľom tejto práce je obohatenie vyučovacích procesov niečím novým, a zároveň vyvolanie záujmu žiakov o vybraný vyučovací predmet.

Pri písaní našej práce na tému „Výroba didaktických pomôcok na hodiny biológie“ sme sa snažili zozbierať informácie z dostupných knižných a internetových zdrojov týkajúcich sa didaktických pomôcok, ich definícií, histórií a delení, čo sme spracovali v prvej kapitole.

Obsahom druhej kapitoly sú základné pojmy z oblasti genetiky súvisiace s chromozómom. **(dopísať !!!)**

V tretej kapitole je rozobraná problematika echolokácie. **(dopísať !!!)**

Následne sme pokračovali praktickou časťou, ktorú tvoria funkčné 3D modely didaktických pomôcok (stavba chromozómu, princíp echolokácie).

**Didaktické pomôcky**

* 1. **Vymedzenie základných pojmov**

V tejto kapitole by sme vás chceli oboznámiť so základnými pojmami, ktoré sa v tejto téme často vyskytujú a určite vás neminú.

Všetky vyučovacie prostriedky sa delia na nemateriálne a materiálne. Funkcie vyučovacích prostriedkov spočívajú v tom, že študentom sprostredkúva obsah vzdelávania, ktorý musí byť vymedzený výchovnovzdelávacím cieľom.

Medzi nemateriálne vyučovacie prostriedky sa radia učebné metódy, organizačné a didaktické formy. Zabezpečujú zložku vzdelávania, ktorá sa týka procesu. Učebné pomôcky sa orientujú na vnútorné myšlienkové postupy medzi učiteľom a študentom, prostredníctvom ktorého sa získavajú trvalé vedomosti, zatiaľ čo učebné formy predstavujú vonkajšie usporiadanie výchovnovzdelávacieho procesu.

Učebné pomôcky a technické prostriedky, ktoré vykonávajú didaktické funkcie patria medzi materiálne vyučovacie prostriedky.

Učebná pomôcka patrí medzi materiálne prostriedky a je priamym nositeľom informácii. Môže byť definovaná aj ako „množina signálov didakticky adjustovanej informácie.“ Učebné pomôcky môžu podávať informácie (obsah) rôznymi spôsobmi. Napríklad bezprostredne, čiže model alebo prostredníctvom technického prostriedku, čiže diapozitív prostredníctvom diaprojektora. Musí mať primárny vzťah k obsahu vzdelávania.

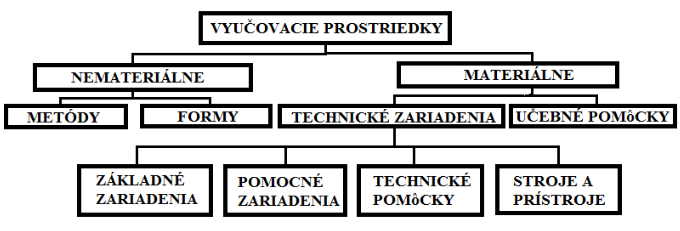
Materiálny didaktický prostriedok, ktorý vytvára podmienky na odovzdávanie predpísaného učiva študentom je technický prostriedok. Spravidla je to sprostredkovateľ, ktorý k obsahu vzdelávania plní sekundárnu funkciu, t. j. filmový projektor.

Ak sa chceme rozhodnúť o tom, či ide o technický prostriedok alebo učebnú pomôcku, tak je smerodajná táto charakteristika. Napríklad projektor, ktorý vysvetľuje princíp spätného projektora, tak je to učebná pomôcka. Ak však pomocou neho premietame fóliu, na ktorej je nakreslený prístroj, zariadenie, a pod., vykonáva funkciu technického prstriedku.

Pomocou týchto charakteristík som prišiel na to, že všetky moje didaktické pomôcky sú vlastne materiálne vyučovacie prostriedky, konkrétne učebné pomôcky.

**1.2 Rozdelenie materiálnych vyučovacích prostriedkov**

V pedagogickej literatúre sa učebné pomôcky a technické prostriedky rozdeľujú podľa rôznych hľadísk, ako sú funkcia, ktorú vykonávajú vo výchovnovzdelávacom procese, podľa stupňa zložitosti, druhu senzorov, ktoré ich vnímajú, podľa toho v ktorej fáze vyučovania sa využívajú, a pod. My vám však chceme vysvetliť len základnú schému rozdelenia.



**1.3 Učebné pomôcky**

**1.3.1 Požiadavky na učebné pomôcky**

Je potrebné zohľadniť ontogenetické zvláštnosti študentov, pre ktorých sú určené. Táto požiadavka sa plní málokedy a tak sa zväčša používajú rovnaké učebné pomôcky pre rôzne vekové kategórie na konkrétnu tému pri vyučovaní.

Uplatnenie psychologických aspektov učenia. Človek vníma okolie svojimi zmyslami, pozoruje to čo ho zaujalo, neskôr si informácie triedi a zoraďuje do určitého systému s poznatkami, ktoré už pozná, v mysli uskutoční abstrakciu a zovšeobecnenie a postupne si zapamätá to, s čím prišiel do kontaktu a takto sa človek oboznamuje so svojím okolím. Čím viac bol človek motivovaný a s čím väčším počtom receptorov sa na učení zúčastnil, tým je účinnejšie.

Proces interiorizácie učiva študentmi by sa mal zosilniť organickým spojením racionálneho a emocionálneho pôsobenia na vedomie. Učebné pomôcky majú svojou dramatickou a estetickou hodnotou docieliť prijatie a upevnenie poznatkov aj prostredníctvom emotívnych kanálov, ale musia zabezpečiť aj vedeckosť informácii.

Učebné pomôcky majú popri podávaní nových informácii pomáhať aj pri vybavovaní informácií, a to sa nazýva informačná intenzívnosť. Tieto informácie sa v minulosti uložili do pamäti študenta vedome, ale aj podvedome. Keď sa táto podmienka pri výbere obsahu a spracovaní učebnej pomôcky splní, tak operatívny transfer poznatkov bude zabezpečený.

Didaktická účinnosť. Ďalšia požiadavka závisí od toho, ako sa obsah vzdelávania podarí didakticky transformovať na učivo podľa požiadaviek stanovených na profil absolventa študijného odboru, pre ktorých je táto pomôcka určená.

**1.3.2 Funkcie a úlohy učebných pomôcok**

Funkcie sa dajú stanoviť takto:

– informačná – umocní presvedčivosť verbálnej informácie,

– transformačná – touto funkciou sa zjednoduší a tým aj akceleruje transformovanie poznatkov do študentovho vedomia,

– aktivizačná – prejavuje sa v evokovaní potreby aktívne sa zúčastňovať na získavaní nových vedomostí,

– regulačná – je viazaná na vnútornú spätnú väzbu k sebe samému a zároveň vonkajšiu spätnú väzbu študenta k učiteľovi, tieto späté väzby majú mimoriadny význam pri regulácii autoregulácii samostatného učenia.

Úlohy sa dajú rozdeliť takto:

– motivačnú – zabezpečiť primeranú motiváciu študenta k učeniu,

– deskripčnú – táto je zameraná na názorný opis objektu alebo javu, s ktorým sa študent pri vyučovaní zoznamuje,

– aplikačnú – pomôcka slúži ako príklad aplikovania teoretickej poučky v praxi,

– demonštračnú – plní sa práve vtedy, ak učiteľ pomocou nejakej učebnej pomôcky predvádza žiakom nejaký experiment,

– simulačnú – využíva sa na simulovanie zložitých, v škole ťažko realizovateľných procesov alebo dynamických objektov, ktoré je zjednodušené,

– repetičnú – pomôcka umožní precvičovanie a opakovanie prv prebratého učiva,

– examinačnú – je orientovaná na priebežnú kontrolu štúdia a taktiež záverečnú kontrolu dosiahnutých poznatkov.

**1.3.3 Delenie učebných pomôcok**

Na zvýšenie názornosti sa používajú skutočné predmety, ak ich rozmery a hmotnosť nebránia tomu, aby nimi mohli jednotliví žiaci a taktiež učiteľ bez ťažkostí manipulovať. Vhodné sú najmä v tých prípadoch, kde je cieľom o objekte, ktorý je znázorňovaný vytvoriť komplexnú predstavu, napr. o tvare, materiáli, hmotnosti, rozmeroch, a pod.

Napodobeniny (modely) sú používané vtedy, ak chceme zdôrazniť niektoré prvky skutočného predmetu alebo ak je predmet nedostupný. Tým, že sa dá ich pomer proti originálu zväčšiť, alebo zmenšiť sa s nimi ľahšie znázorňuje a demonštruje. Oproti originálom sú ale modely zjednodušené, často zbavené prvkov, ktoré sú z hľadiska pochopenia učiva nepodstatné alebo málo významné. Na druhej strane sa na nich vyznačia farebne niektoré prvky, ktoré sú z funkčného hľadiska rozhodujúce.

Na sluchový senzor pôsobia auditívne pomôcky. Veľký význam majú najmä pri výučbe jazykov. Vďaka nim získava študent hlavne primeranú slovnú zásobu a oboznamuje sa s fonetikou príslušného jazyka.

Zdĺhavé písanie a kreslenie na tabuľu nahrádzajú vizuálne statické učebné pomôcky. Okrem rôznych čiernobielych a po novom aj farebných zvinovacích obrazov, ktoré sa vyrábajú buď svojpomocne v škole alebo aj profesijne, sem patria transparentné fólie, diapozitívy, obrázky z učebníc a inej literatúry premietanej episkopom a pod.

Ďalšie učebné pomôcky sú audiovizuálne – statické, ktoré podávajú vizuálnu aj auditívnu informáciu. Týmto spôsobom zvyšujú pedagogicko – psychologickú účinnosť odovzdávania poznatkov. Táto učebná pomôcka sa dá účelne použiť vtedy, ak prezentovaný obsah vzdelávania nevyžaduje kinetickú prezentáciu.

Učebné pomôcky, ktoré slúžia na zachytenie a reprodukovanie pohybu v priestore i v čase sa nazývajú audiovizuálne – kinetické. Sprístupňujú študentom také javy, procesy a technologické pochody, ktoré nemožno sledovať priamym pozorovaním.

Kybernetické učebné pomôcky sa môžu rozdeliť na programy pre počítače a programy pre učiace stroje.

**2 Genetika**

V tejto kapitole sa budeme venovať stavbe, funkcii DNA ako nositeľa genetických informácií.

**2.1 Základné informácie**

Je to veda o základoch dedičnosti a premenlivosti živých organizmov.

Dedičnosťou sa rozumie prenos fyziologických a morfologický vlastností, prostredníctvom génov z rodičov na potomkov. Je pravdepodobné, že už prví ľudia na svete si všímali, ako sa ich deti podobajú na svojich rodičov a príbuzných viac ako na ostatných členov populácie. Všímali si to najmä na výzore ako je výška, farba vlasov, farba očí, pokožky, tvar nosa, teda morfologické znaky, ale aj fyziologické a psychologické vlastnosti, napr. nadanie na nejaké činnosti.

Rovnako si tieto znaky (vlastnosti), ktoré sú dedené z generácie na generáciu, si ľudia všímali aj pri pestovaní rastlín, chove zvierat, ale aj v okolitej prírode. Výhodnosť kríženia úžitkových rastlín alebo pri chove zvierat, sa snažili využiť tak, aby získali čo najlepšie potomstvo, čím zvýšili výnosy v poľnohospodárstve.

Genetická premenlivosť. Pod týmto pojmom sa rozumie tvarová a funkčná rozmanitosť – variabilita živých organizmov, ktorá je dedične podmienená. Premenlivosť je reakciou organizmu na rôzne zmeny v prostredí, ako sú pH, teplota, kedy sa morfologické a fyziologické vlastnosti menia.

Predmetom štúdia genetiky je analýza štruktúry a funkcie génov – úsekov DNA, ktoré sú lokalizované na určitom mieste (lokuse) na chromozóme a nesú genetickú informáciu pre vlastnosť/znak, ktorú sme zdedili od svojich rodičov.

Taktiež sa zaoberá spôsobom ich prenosu z generácie na generáciu. Výsledným vonkajším prejavom je fenotyp, ktorý je súborom všetkých znakov organizmu, resp. vonkajším prejavom genotypu – súboru všetkých génov bunky (organizmu).

**2.2 Chromozóm**

Zdokonalené mikroskopické techniky umožnili identifikovať chromozómy ako hmotných nositeľov genetickej informácie. Chromozómy sú vláknité útvary v bunkovom jadre, ktoré sa delia a rozchádzajú z materskej do dcérskych buniek. S použitím vhodného sfarbenia sú najlepšie pozorovateľné v deliacich sa bunkách.

Bunky, ktoré obsahujú iba jednu molekulu DNA označovanú ako bakteriálny chromozóm sa nazývajú prokaryotické bunky. Dnes je známe, že táto molekula DNA je združená so špecifickými bielkovinami a je stočená zložitým, ale usporiadaným spôsobom, pričom pôvodne sa predpokladalo, že táto DNA je je voľne uložená v cytoplazme.

Oproti prokaryoticke bunke je eukaryotická zložitejšia. Jej genóm je väčší a zložitejší. DNA je uložená v podobe chromozómov v jare aždej bunky, až na malé množstvo DNA chloroplastoch a mitochondrií. Genetická informácia pre organizáciu a aktivitu buniek je na chromozóme uložená vo forme génov.

Chromozómy tvoria difúznu sieť vláken. Chromozómy sa špiralizujú, aby počas bunkového delenia došlo k presnému rozdeleniu genetickej informácie do dcérskych buniek. Špiralizované chromozómy sa stávajú pozorovateľné svetelným mikroskopom.

Počet chromozómov je druhovo špecifický, to znamená, že každý druh má konštantný počet chromozómov, čím sa jednotlivé druhy organizmu líšia. Diploidné organizmy (2n) majú vždy párny počet chromozómov, napr. ako človek (46 chromozómov), slnečnica (34). Bunky s tromi kópiami homologických chromozómov označujeme ako triploidné, so štyrmi tetraploidné a pod.

Tvar chromozómov je charakteristický. Na každom chromozóme rozlišujeme niekoľko funkčných častí. Dôležitú funkciu pri delení buniek zohráva centroméra (primárna konstrikcia), ktorá delí chromozóm na dve ramená.

V diploidných (2n) bunkách sa chromozómy vyskytujú v pároch. Sú to homologické chromozómy – podobné štruktúrou. Jeden chromozóm každého páru vždy pochádza od jedného rodiča a druhý od druhého. U človeka 23 chromozómov pochádza od matky a 23 chromozómov od otca. Homologické chromozómy síce nesú rovnaké gény, no nie však rovnaké formy (alely) týchto génov. Homologické chromozómy sa počas meiotického delenia rozchádzajú – vznikajú gaméty s polovičným počtom chromozómov (n) ako mala rodičovská bunka (2n). Splynutím dvoch gamét vznikne diploidná zygota.

Karyotyp je informácia o počte, veľkosti a tvare chromozómov. Karyotyp je súborom metafázových chromozómov určitého druhu, ktoré sú spravidla rozdelené podľa tvaru a veľkosti. Je to charakteristickým znakom druhu. Pomocou karyotypu sa dajú pozorovať zmeny v počte alebo štruktúre chromozómov.

Chromozómy nesú gény – dedičné faktory. Na chromozóme sú za sebou usporiadané lineárne. Gény na danom chromozóme sa spoločne delia, pretože sú naviazané. Preto sa chromozóm niekedy nazýva aj ako väzbová skupina. Daný gén sa na chromozóme vždy nachádza na jednom mieste, ktoré sa označuje pojmom lokus.

Chromozómy sa replikujú v období medzi dvoma deleniami bunky. Vytvoria sa chromozómy, ktoré sú tvorené dvoma identickými, čiže sesterskými chromatídami. Tieto chromatídy sú spojené v mieste centroméry, až pokým sa neuskutoční delenie jadra.

**3 Echolokácia**

**3.1 Základné informácie**

Echolokácia je postup, kedy sa vysielaný zvuk od predmetu odrazí späť do miesta vysielania, kde je spätne zachytený. Z celkového času, ktorý uplynie od okamihu vysielania zvukovej vlny do okamihu spätného prijatia odrazenej vlny, sa dá spočítať vzdialenosť v akej sa predmet nachádza. Tento princíp využívajú niektoré prístroje, napríklad sonary, ale aj živočíchy ako sú netopiere, delfíny alebo veľryby.

Na rozdiel od niektorých sonarov, ktoré sa spoliehajú na niekoľko zväzkov a mnoho prijímačov, aby lokalizovali cieľ, ale echolokácia má len jeden vysielač (netopier) a dva prijímače (uši). Živočíchy, ktoré to využívajú majú dve uši umiestnené mierne od seba. Ozveny, ktoré sa vrátia dorazia do oboch uší v rôznom čase a na rôznych úrovniach zvukových signálov v závislosti od polohy objektu generujúceho ozveny. Živočíchy to využívajú najmä na vnímanie vzdialenosti, určovanie vzdialenosti, zisťovanie veľkosti prekážok a hľadanie potravy.

**3.2 Netopiere**

Netopiere používajú echolokáciu najmä pre navigáciu za potravou, často v úplnej tme. Zvyčajne sa vynoria zo svojich úkrytoch v jaskyniach a lovia hmyz až za súmraku. Ich echolokácia im umožňuje okupovať miesta kde sa zdržiava najviac hmyzu, ktorý vychádza von až za súmraku, pretože to pre nich znamená menej predátorov. Pre netopiere to zase znamená menšiu konkurenciu o jedlo.

Netopiere generujú ultrazvuk cez hrtan a vydávajú zvuk s otvorenými ústami alebo zriedkavo aj nosom (podkováre). Netopierie volania dosahujú frekvenciu od 14 000 Hz až do 100 000 Hz, väčšinou za hranicu, ktorú dokáže zachytiť ľudské ucho (20 – 20 000 Hz). Netopiere môžu odhadnúť zvýšenie cieľov interpretáciou vzorov rušenia spôsobených ozvien odrážajúcich sa z tragusu.

Jednotlivé druhy netopierov využívajú echolokáciu v rámci konkrétnych frekvenčných pásmach, ktoré vyhovujú ich životnému prostrediu a typu koristi. Toto zistenie bolo použité výskumníkmi k identifikácii lietania netopierov v priestore jednoduchými záznamami ich volaní s ultrazvukovými rekordérmi známymi ako detektory netopierov. Nepodarilo sa identifikovať všetky druh netopierov, pretože každý druh používa svoju špecifickú frekvenciu.

Netopiere nie sú náročné na ekologické podmienky, a preto žijú v rôznorodých prostrediach, ako sú napríklad Európa a Madagaskar. Dokážu čerpať z rôznych zdrojov potravy ako sú hmyz, žaby, nektár, ovocie a krv.

**+ dopísať PRAKTICKÚ ČASŤ – POSTUP VÝROBY 3D MODELOV !!!!!!!!!!!!!!!!!**