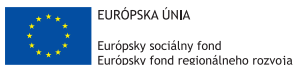




ASOCIÁCIA PRE MLÁDEŽ, VEDU A TECHNIKU

AKO VYHRAŤ VEDECKÚ SÚŤAŽ METODICKÁ PRÍRUČKA PRE VZDELÁVANIE VEDÁTOROV

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje. www.esf.gov.sk www.minedu.sk



BRATISLAVA 2022

Obsah

ÚVOD	4
I. ČASŤ – UČITELIA.....	6
1.1 SIEŇ VEDÁTORSKÝCH TALENTOV.....	6
1.2 VEDECKÉ KAPACITY A AMAVET	9
1.3 VÝZNAM UZNANIA VEDY	11
1.4 AKTIVITY POSUDZOVANÉ VEDENÍM ŠKOLY, KOLEGAMI, RODIČMI ŽIAKOV	13
1.5 OHODNOTENIE UČITEĽA.....	15
1.6 METODICKÁ PRÍRUČKA.....	16
1.7 CIEL METODICKEJ PRÍRUČKY	17
II. ČASŤ – ŽIACI, STREDOŠKOLÁCI.....	20
2.1 TRINÁŠŤ RÁD, KTORÉ ŤA NAŠTARTUJÚ.....	20
2.2 PRÍPRAVA PROJEKTU NA VEDÁTORSKÚ SÚŤAŽ	24
2.3 NÁPADY NA PROJEKT.....	29
2.3.1 Biológia	29
2.3.2 Medicína a zdravotníctvo	30
2.3.3 Environmentálne vedy.....	31
2.3.4 Chémia.....	32
2.3.5 Matematika.....	32
2.3.6 Informatika a počítačové inžinierstvo	33
2.3.7 Geovedy.....	34
2.3.8 Elektrina a mechanika	34
2.3.9 Energia a transport.....	35
2.3.10 Fyzika a astronómia	36
2.4 VEDÁTORSKÝ PROJEKT	37
2.4.1 Časti vedátorského projektu	38
2.4.2 Názov	38

2.4.3	Cieľ	39
2.4.4	Hypotéza	40
2.4.5	Zbieranie informácií.....	41
2.4.6	Materiál	42
2.4.7	Postup	43
2.4.8	Zbieranie dát.....	45
2.4.9	Výsledky	48
2.4.10	Záver	49
2.4.11	Abstrakt.....	50
2.4.12	Zdroje informácií.....	52
2.4.13	Ukážka vedátorského projektu.....	53
2.5	POSTEROVÁ PREZENTÁCIA.....	57
2.5.1	Poster	57
2.5.2	Forma	59
2.5.3	Kreativita	61
2.5.4	Mysli aj na detaily.....	62
2.5.5	Dokumentovanie postupu projektu	63
2.5.6	Komunikácia	64
2.5.7	Dezinformácia.....	66
2.6	SI VÍŤAZ.....	67
2.7	PRIHLÁS SVOJ PROJEKT NA SÚŤAŽ	69
2.8	KRITÉRIA HODNOTENIA PROJEKTOV	71
2.9	KONZULTANTI	73
2.10	MEDAILÓNIKY VÍŤAZOV FVAT AMAVET	74
III.	ČASŤ — MEDZINÁRODNÉ SÚŤAŽE.....	80
3.1	Z HISTÓRIE FESTIVALU VEDY A TECHNIKY AMAVET	80
3.2	PREZENTÁCIA NA SÚŤAŽIACH V ZAHRANIČÍ.....	84
3.3	KTO JE AMAVET	92
	ZÁVER	94

ÚVOD

Slovenské médiá radi a nadšene prinášajú informácie o zahraničných vedeckých objavoch. Zároveň jedným dychom uvádzajú nelichotivé fakty o stave vedy na Slovensku. Aká je pravda?

Sleduje niekto koľko slovenských vedcov spolupracuje na úspešných zahraničných projektoch, o ktorých médiá ne/informujú?

Skutočnosť, že slovenská veda je dlhodobo finančne poddimenzovaná, nie je žiadnou novinkou. Úžasný je fakt, že aj v týchto podmienkach vznikajú projekty svetového formátu. Na Slovensku to však nie je vďaka systematickej finančnej štedrosti vlády či finančnej samostatnosti vedeckých inštitúcií a univerzít, ale vďaka nemerateľnému nadšeniu donorov, jednotlivcov a vedeckých kolektívov pôsobiacich na Slovensku.

Mnohých slovenských vedcov pôsobiacich na Slovensku, ale aj v zahraničných vedeckých tímoch, poznáme osobne. Mnohí svoju vedeckú dráhu začínali na súťažiach Asociácie pre mládež, vedu a techniku (AMAVET), kde získavali cenné skúsenosti, kontakty, spätnú väzbu k svojim vedátorským projektom, aj inšpiráciu pre svoju ďalšiu vedeckú prácu. Prestížne zahraničné univerzity im otvorili dvere a oni do nich vstúpili. Bolo by však chybou hovoriť v minulom čase.

AMAVET je tu už viac ako 32 rokov a pod rukami nám rastú stále noví a noví vedci. Voláme ich vedátori, pretože, najmä tí najmenší, vedu ešte len objavujú.

Chápeme dôležitosť práce s deťmi od ich najútlejšieho veku, preto sa naše projekty venujú žiakom stredných, základných, ale aj materských škôl. Dávame im možnosť hľadať vlastné nadanie prostredníctvom objavovania krásy vedy a rôznorodosti vedeckých disciplín. Dávame im možnosť rásť! Vedecky i osobnostne. Áno, aj príbeh AMAVET-u je príbehom VEDY!

Súčasťou úspechov AMAVET-u sú žiaci, pedagógovia, mentori a rodičia. Táto metodická príručka je venovaná práve im. Pomôže pripraviť žiaka na úspešné spracovanie vedátorského projektu na súťaž.

Naučí ako vybranú tému skúmať, ako hľadať a zbierať informácie, tvorí experimenty, kriticky myslieť, ako spracovávať dáta aj ako výsledky skúmania predstaviť publiku.

Rovnako ako čitateľská, matematická či finančná gramotnosť, aj nadobudnutie vedeckej gramotnosti pomáha dieťaťu orientovať sa v bežnom živote.

*V každom kalendárnom roku sumarizujeme úspechy „amaveťákov“ na svetových súťažiach a mladých úspešných vedátorov oceňujeme uvedením do **Siene vedátorských talentov AMAVET-u**.*

Spoznajte tváre aspoň niektorých mladých ľudí, ktorí excelentne reprezentovali Slovensko aj AMAVET na medzinárodných súťažiach, kde dosiahli mimoriadne výsledky. Čestné miesto v Sieni vedátorských talentov AMAVET-u im patrí právom.

Vzdelanie je širší pojem a zahŕňa nielen formálne, ale aj neformálne vzdelávanie, ktoré má veľkú mieru flexibility, je praktické, zodpovedá potrebám mladých ľudí, reaguje na potreby trhu práce i spoločnosti a dokáže veľmi vhodne dopĺňať vzdelávanie v škole.

Dlhoročné skúsenosti dokazujú, že formálne a neformálne vzdelávanie má byť v synergii, vzájomne sa dopĺňať. To je smer, ktorému by mali odborníci na Slovensku venovať pozornosť.

I. ČASŤ – UČITELIA

VYUČUJME VEDU A TECHNIKU PÚTAVO

1.1 SIEŇ VEDÁTORSKÝCH TALENTOV

Od založenia občianskeho združenia AMAVET v roku 1990 vzniklo veľké množstvo inšpiratívnych životných príbehov. Mnohé deti a mladých vedátorov nasmeroval AMAVET na životnú cestu objavovania nových vedecko-technických poznatkov.

Nepreskúmaných prírodných zákonitostí je ešte veľa. A veľa je aj mladých ľudí ochotných venovať vedeckému bádaniu svoj pracovný život v prípade, že ich v správnom okamihu zaujmeme a získame pre štúdium prírodných a technických vied.

S cieľom budovania vedomostnej spoločnosti cestou neformálneho vzdelávania detí a z úcty k dosiahnutým vynikajúcim výsledkom mladých vedátorov oceňujeme žiakov, ktorí svojim trpezlivým bádáním dosahujú mimoriadne výsledky v oblasti vedy a techniky.

Tých najúspešnejších každoročne odmeňujeme zaradením do Siene vedátorských talentov, ktorej stála expozícia sa nachádza v Bratislave, v sídle Asociácie pre mládež, vedu a techniku, ale aj v Národnom centre pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti a vidieť ju je možné aj online na našej webovej stránke <http://amavet.sk>.

Z ocenených vyberáme:

2021



International Science and Engineering Fair, USA

2. miesto v kategórii robotika

Efektívna neurónová sieť

na autonómnom robotickom všesmerovom systéme

Jakub Gál, SPŠSE Nitra



EU Contest for Young Scientists

3. miesto v kategórii medicína

Interakcia medzi genetickými a endokrinnými faktormi
v etiopatogenéze porúch autistického spektra

Matúš Mlynár, Spojená škola Novohradská, Bratislava



2020



Vernadsky National Contest, Rusko
Cena za rozvoj medzinárodnej vedeckej spolupráce v kategórii — Inžiniersky výskum

Píkobalón

Jakub Nagy, Škola pre mimoriadne nadané deti, Teplická 7, Bratislava



Vernadsky National Contest, Rusko
Cena za prínos vo výskume robotiky — Inžiniersky výskum

Autonómna všesmerová robotická platforma schopná lokalizácie objektov

Michal Miškolci, Gymnázium V. P. Tótha, Martin
Stanislav Jochman, Gymnázium Alejová, Košice



2019



China Adolescents Science & Technology Innovation Contest, Čína

2. miesto v kategórii — Elektrina a mechanika

Rádiovo ovládané autíčko

Viliam Podhajecký a Richard Magulak

Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Košice



International Science and Engineering Fair, USA

4. miesto v kategórii — Elektrina a mechanika

Náhrada syntetických UV-absorbentov lignínom

Ján Maľufka a Peter Škripko

Gymnázium sv. Mikuláša, Prešov



2018



China Adolescents Science & Technology Innovation Contest, Čína

2. miesto v kategórii — Elektrina a mechanika

Spinanie odpojovačom v elektrickej stanici

Sebastian Ivan, Jakub Fecko

Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Prešov



EU Contest for Young Scientists, Írsko

Špeciálna cena od EIROforum

v kategórii — Medicína a zdravotníctvo

Vplyv regulátorov PKCδ

na výsledok fotodynamickej terapie

Jana Motešícká, Gymnázium Cyrila Daxnera,

Vranov nad Topľou, Gymnázium sv. Mikuláša, Prešov



2017



International Science and Engineering Fair, USA
2.miesto v kategórií — Biológia

Prírodné éterické oleje v prevencii pred kliešťami
rodu Dermacentor

Miriám Feretová, Samuel Smoter

Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Prešov



International Sustainable World
(Engineering Energy Environment) Project, USA
3.miesto v kategórií — Enviromentálne vedy

Vplyv kremíka na zvýšenie tolerancie zasolenia
pôd u Agropyron elongatum

Peter Škripko

Gymnázium sv. Mikuláša, Prešov



2014



International Science and Engineering Fair, USA
1. miesto v kategórií — Fyzika a astronómia

Špeciálna cena od Coalition for Plasma Science, CERN
Dokazovanie zosilnenia magnetického poľa

na západnom okraji Tychovoho pozostatku po supernove

Michaela Brchnelová,

Gymnázium Jura Hronca, Bratislava



2010



International Science and Engineering Fair, USA
2. miesto v kategórií — Chémia

Využitie špecificky substituovaných iminov pri syntéze
prekurzorov liečiva Štobadím, resp. jeho analógov

Marek Buchman, Škola pre mimoriadne nadané deti
a Gymnázium, Bratislava



2007



International Science and Engineering Fair, USA
Špeciálna cena od YALE Science & Engineering
Association Inc.

Robot stopár

Michal Valiček, Stredné odborné učilište strojárske,
Považská Bystrica



1.2 VEDECKÉ KAPACITY A AMAVET

AMAVET dáva mladým ľudom možnosť vzdelávať sa, motivuje aj inšpiruje. Jedným zo spôsobov sú stretnutia s významnými osobnosťami vedy, výskumu a techniky.

Tak tomu bolo aj v roku 2012, kedy sa pred mladých vedátorov postavil nositeľ Nobelovej ceny za fyziku profesor Douglas Dean Osheroff. Vedec so slovenskými koreňmi rozprával mladým ľudom o vede, o svojej ceste, o vedeckých i životných skúsenostiach. V ten deň zasiahol 400 žiakov, ktorí sedeli v naplnenej aule a mali možnosť s ním otvorene diskutovať.



QR kód č. 1 prednáška 2012, profesor Douglas Dean Osheroff

Toto stretnutie s výnimočným človekom a vedcom nebolo jediné. V roku 2015 prijali pozvanie AMAVET-u vedci z CERN-u, profesor Karol Šafařík a docent Peter Chochula. Žiakom rozprávali o Európskej organizácii pre jadrový výskum (CERN) vo Švajčiarsku ako o priestore, kde sa menia kreatívne ľudské sny na skutočnosť.

Astrofyzik z Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave RNDr. Roman Nagy, PhD. zhrnul za okrúhlym stolom na Festivale vedy a techniky AMAVET (FVAT) v roku 2019 svoje pocity: „Som úplne fascinovaný z toho čo tu vidím, ako aj úžasné projekty, ktoré mladí ľudia dokážu spraviť. Ja som nanešťastie nemal také možnosti počas môjho štúdia, nemal som zlých učiteľov, ale nebola tam tá dodatočná energia, pridaná hodnota AMAVET-u. Ako vidím na FVAT, profesori na stredných školách sa venujú svojim študentom aj vo voľnom čase! Tak to je kľúčová vec, aby pritiahli mladých ľudí k vede.“

Na motivačný rozhovor prišiel aj Laureát ocenenia 1. ročníka ESET Science Award „Výnimočná osobnosť slovenskej vedy“ Ing. Ján Tkáč, DrSc., ktorý pôsobí v Chemickom ústave Slovenskej akadémie vied.

Mladým vedátorom poradil pri začiatkoch vedeckej kariéry nasledovné: „Stáže v zahraničí sú neoceniteľná skúsenosť. Ak chcete dlhodobo robiť kvalitnú prácu, pobyt v zahraničí je to najdôležitejšie, čo musíte vyskúšať. Ľudia, ktorí sa rozhodli časť svojej kariéry stráviť v zahraničí sú tí, ktorí sú otvorení novým myšlienkam, ktorí sa neboja skúšať nové veci a dôležitým výstupom pobytu v zahraničí je nadobudnutie neoceniteľných kontaktov, ktoré vám neskôr vo vašej práci dosť dramaticky môžu pomôcť.“

Zosumarizovali sme naše 32 ročné skúsenosti a obohatili ich o podnetné rady ďalších zahraničných aj slovenských osobností vedy a techniky tak, aby čo najviac pomohli mladým vedátorom v základných a stredných školách rozvíjať svoj vedecký alebo technický potenciál.

Systém diskusných stretnutí vedcov s mladými ľuďmi sa nám ako motivátor osvedčil. Úspech má na strane vedcov aj študentov.

Skúste to aj vy! Ak máte vo svojom okolí ľudí/rodičov z vedeckého prostredia, smelo ich oslovte a zavolajte k vám do školy.

Vedci veľmi ochotne spolupracujú pri hľadaní a odbornej výchove svojich nasledovníkov.

Ak takých vo svojej blízkosti nemáte, oslovte vedecké ústavy Slovenskej akadémie vied. V rámci Slovenska majú viacero pracovísk. Určite nájdete zaujímavého človeka, ochotného podeliť sa o svoje skúsenosti a motivovať mladých ľudí k vedeckej dráhe. V SAV vítajú učiteľov ochotných previazať teóriu, prax a zážitkové učenie prostredníctvom spolupráce s aktívnymi vedcami.

Ak ste oslovili vedecké pracoviská aj univerzity a zdá sa vám, že ste vyčerpali všetky možnosti, potrebujete tip, pomoc v tejto oblasti, alebo máte výnimočnú myšlienku a nevíete ako s ňou ďalej naložiť, napíšte nám. V AMAVET-e vám pomôžeme nájsť riešenie.

Zvyšovanie povedomia o dôležitosti vedy je u žiaka veľmi dôležité. Naším cieľom je, aby sám cítil potrebu vzdelávať sa. Vtedy bifľovanie teórie sám vymení za logické uvažovanie v súvislostiach, čím nadobúda základnú vedeckú gramotnosť.

Ak sa žiaci stretávajú s osobnosťami vedy a výskumu zisťujú, že veda je pútavá a vie byť aj zábavná. Metodika, ktorú držíte v rukách, vám poskytne návod, ako zapáleného žiaka viesť a priviesť až k úspechu na súťaži mladých vedátorov.

Ponúknime žiakom možnosť vyskúšať si prácu na vlastnom vedátorskom projekte! Na tému, ktorá ho práve zaujíma.

Naším cieľom je naučiť žiakov spracovať svoju vedátorskú tému zrozumiteľne nielen pre odborníkov, ale aj pre laickú verejnosť.

1.3 VÝZNAM UZNANIA VEDY

Úlohou spoločnosti je zvyšovanie celospoločenského statusu vedy a techniky, ako prirodzenej súčasti rozvoja Slovenska.

Neoddeliteľnou súčasťou vedy je potreba povzbudzovať záujem mládeže o vedu a techniku už na úrovni základných a stredných škôl, výrazne posilňovať aktivity zamerané na prezentáciu výsledkov výskumu a na medializovanie prenosu výsledkov výskumu do verejného života.

Vedu vníma v súčasnosti verejnosť intenzívne **len jeden týždeň v roku**, počas Týždňa vedy a techniky na Slovensku. Je výborné, že tradícia tejto každoročnej týždennej aktivity je už v našom povedomí hlboko zakorenená, ale pre budovanie uznania vedcov je to stále málo. Skutočnosť, že za jeden týždeň v roku sa zrealizuje až 300 podujatí popularizujúcich vedu na území celého Slovenska (www.tyzdenvedy.sk), je však úctyhodná.

Európska noc výskumníkov, aktivita medzinárodného významu, sa v povedomí bežného človeka už usadila natrvalo. A to je výborné. Organizátori kladú dôraz na zvýšenie záujmu o štúdium prírodných vied a technických smerov na vysokých školách. Každoročne sa v posledný septembrový piatok podujatie koná na viacerých miestach Slovenska (www.nocvyskumnikov.sk).

Dosiahnutie celospoločenského uznania vedy znamená investovať

energiu predovšetkým do mladých ľudí, a to už od útleho veku. Od 1. stupňa na základných školách vstúpuje AMAVET žiakom hravou formou vedecký prístup k riešeniu rôznych úloh a zadaní. Vyžaduje si to dlhodobú a systematickú prácu, ktorá pokračuje aj na 2. stupni základných škôl, kedy sa žiaci rozhodujú o svojom budúcom smerovaní výberom strednej školy.

Pod dlhodobou systematickou prácou rozumieme prácu s deťmi na vedátorských projektoch, pri ktorých sa naučia:

- nájsť si zaujímavú tému alebo otázku, ktorej sa chcú (nie musia!) venovať,
- nájsť si k téme či otázke dostupné, relevantné informácie,
- vysloviť hypotézu, teda svoj predpoklad, čo sa stane ak...
- otestovať hypotézu pokusom, meraním, pozorovaním alebo iným experimentom,
- urobiť záver založený na výsledkoch pokusu, meraní, pozorovaní,
- spracovať výsledky do formy prehľadného posteru
- prezentovať svoje výsledky odbornej i laickej verejnosti.

Ak dieťa začne pracovať na vedátorskom projekte, postupne nadobúda tzv. vedeckú gramotnosť rovnako prirodzene ako nadobúda gramotnosť čitateľskú, matematickú či finančnú.

Odborníci sa zhodujú, že pre vedeckú gramotnosť sú dôležité tri aspekty:

1. pochopenie určitého vedeckého obsahu
2. pochopenie vedeckého prístupu k bádaniu
3. pochopenie, že veda má aj spoločenský rozmer.¹

Pri práci na vedátorskom projekte si dieťa začne uvedomovať oblasť svojho záujmu a prirodzene sa mu venuje do väčšej hĺbky. Nastáva špecifikácia jeho záujmu, profiluje sa. Výber strednej školy je potom pre neho podstatne jednoduchšou záležitosťou.

1 BAŠNÁKOVÁ, J. - ČAVOJOVÁ, V. - OPÁLKOVÁ, A. 2020. *Prečo potrebujeme vedu*. Bratislava : Slovenská akadémia vied, 2020. s. 5. [cit. 2021-03-18]. URL: <http://otvorenaakademia.sav.sk/wp-content/uploads/brozura_Otvorena_akademia.pdf>.

Ak dieťa navštevuje strednú školu, ktorá spĺňa jeho predstavy (alebo aspoň čiastočne), ochotne rozširuje svoje vzdelanie aj formou práce na vedátorskom projekte. V tomto bode je už vysoká šanca získania takých zručností, ktoré posúvajú žiaka do sveta reálnej vedy a k úspechom na súťažiach.

Dieťa so skúsenosťami z tvorby vedátorských projektov má výrazne lepšiu východiskovú situáciu aj pre kvalitné rozhodnutie pri výbere vysokej školy. Za zmienku stojí aj skutočnosť, že vďaka úspešnej účasti na súťažiach AMAVET-u mnohí stredoškólcovia získavajú štipendiá na zahraničných univerzitách.

Tu by som rada uzavrela pomyselný kruh a napísala, že po ukončení vysokoškolského štúdia sa mladí vedci radi vracajú domov na Slovensko. Žiaľ, nie je to tak. Aj keď mnohí mladí vedci by sa radi vrátili domov, nenachádzajú dostatočné uplatnenie, ani finančné ohodnotenie. Dobré však je, že chápú význam pomoci mladším, začínajúcim vedátorom a pri tvorbe ich vedátorského projektu im ochotne poskytujú kvalitný mentoring.

1.4 AKTIVITY POSUDZOVANÉ VEDENÍM ŠKOLY, KOLEGAMI, RODIČMI ŽIAKOV

Počas Festivalu vedy a techniky AMAVET 2019 sme zrealizovali dotazníkový prieskum, ktorý je súčasťou projektu v rámci Operačného programu Efektívna verejná správa. V prípade pedagógov základných a stredných škôl, ktorí sa zúčastnili na daných mimoškolských aktivitách, bolo zámerom prieskumu zistiť, ako sú ich aktivity posudzované vedením školy, kolegami a rodičmi žiakov. Niektoré odpovede boli zrejme, iné prekvapivé.

Aká je motivácia účasti pedagógov na aktivitách AMAVET-u a jemu podobných?

Hlavnou motiváciou je uspokojenie z úspechu žiaka, radosť z nadšenia žiaka, z jeho osobnostného a poznatkového rozvoja. Niekedy je motiváciou aj určitá súťaživosť medzi pedagógmi a medzi školami.

Aké boli začiatky aktivít pedagógov v AMAVET-e?

Po podnete od vedenia školy alebo od pedagógov z iných škôl a po získaní základných informácií o fungovaní AMAVET-u je rozbeh trochu dlhší, lebo závisí od spolupráce so žiakmi, ktorí si musia osvojiť pravidlá „hry“ AMAVET-u.

Ako reagujú riaditelia škôl?

Reakcie sú rôznorodé — niektorí pedagógovia robia AMAVET aktivity s podporou riaditeľov a niektorí samostatne, akoby „napriek nezájmu riaditeľov“. Situácia je priaznivejšia na menších dedinských školách.

Ako reagujú kolegovia?

Prekvapujúcim zistením (aj z ostatných otázok v diskusii) bol jav závidi v učiteľských kolektívoch, nasmerovaný voči úspešným kolegom, a teda aj voči tým, ktorí sú úspešne zapojení do AMAVET aktivít.

Ako reagujú rodiny pedagógov na to, že sa venujú aktivitám AMAVET-u?

Výhrady sú len sporadické. Týkajú sa najmä času, stráveného mimo rodiny.

Má AMAVET vplyv na imidž školy?

Pedagógovia, zapojení do aktivít AMAVET-u, predpokladajú pozitívny vplyv na imidž školy, hoci reakcie vedenia niektorých škôl tomu vždy nenasvedčujú.

Ako charakterizujú pedagógovia zapojení do AMAVET-u svojich žiakov?

Viditeľnými vlastnosťami žiakov sú podľa názoru ich pedagógov chuť, energia, súťaživosť.

Aké výhody a nevýhody vnímajú pedagógovia z ich angažovania sa v AMAVET-e?

Za výhodu považujú pedagógovia jednoznačne svoj dobrý pocit zo zmysluplnosti tejto aktivity, smerujúci k viditeľnému rozvoju ich žiakov. Značným problémom je byrokracia a GDPR.

Aký je podľa pedagógov vzťah bežných žiakov k vede a technike vo všeobecnosti?

Pojem „Veda“ nemá u bežných žiakov dobrý imidž. Vedci zrejme

nie sú ich prirodzeným vzorom, majú o nich skreslenú predstavu. Aj pedagógovia akoby stotožňovali pojmy Vedci = Géniovia. Zdá sa, že pedagógovia nedostatočne upozorňujú svojich žiakov na fakt, že urobí svoj vlastný projekt, kde je nutné dodržať určité pravidlá (napr. napísať abstrakt), je vlastne už základnou fázou vedeckej činnosti.

Má podľa pedagógov angažovanie sa žiakov v AMAVET-e vplyv na výber ich budúcej SŠ a VŠ, resp. na prijatie na tieto školy?

Skôr môže mať vplyv pri výbere VŠ, ako pri výbere SŠ.

Má podľa pedagógov angažovanie sa žiaka v AMAVET-e vplyv na výber jeho budúceho zamestnania?

Môže mať vplyv, dokazuje to niekoľko konkrétnych príkladov. Žiaci si to ale počas zapojenia do AMAVET-u asi neuvedomujú a nie je to ich hlavnou motiváciou.

Vytvárajú si (podľa pozorovaní pedagógov) žiaci, účastníci aktivít AMAVET-u, nejakú komunitu? Sú starší amaveťáci vzorom pre mladších?

Komunity sa vytvárajú len lokálne, bolo by to treba zrejme viac podporovať. V prípade záujmu o Záverečnú správu z prieskumu, ktorú nám vypracovala Agentúra pre marketingový výskum trhu, reklamy a médií (skratka AKO), radi ju poskytneme na vyžiadanie.

1.5 OHODNOTENIE UČITEĽA

Úspech žiaka je veľmi často priamo úmerný osobnému nasadeniu učiteľa, ktorý dokáže žiaka motivovať a v pravý čas správne usmerniť. Žiak dá veľmi často skôr na radu svojho obľúbeného učiteľa ako na radu rodiča.

Tento fakt si uvedomujeme a vidíme to na súťažiach. Aj z toho pramení naša veľká vnútorná motivácia na zvyšovanie kvality a úrovne každého nového ročníka Festivalu vedy a techniky AMAVET.

Tvorivý a výnimočný učiteľ sa pre dieťa stáva prirodzenou autoritou, dieťa si ho rýchlo obľúbi a zapamätá do konca života. Nám, amaveťákovi, je čťou pracovať s mnohými výnimočnými učiteľmi.

1.6 METODICKÁ PRÍRUČKA

Táto metodická príručka je určená učiteľom, rodičom, mentorom, teda každému, kto má záujem naučiť deti systematicky pracovať na vlastných vedeckých alebo technických projektoch.

Príručka ponúka námety na témy, ale aj podrobný návod, ako má žiak spracovať projekt, s ktorým dokáže uspieť na vedátorských súťažiach.

Prácu na projektoch chápeme v AMAVET-e ako špeciálny spôsob neformálneho vzdelávania, ktoré výborným spôsobom nadväzuje na prácu a vedomosti získané v škole, pretože v žiakoch rozvíja schopnosť klásť zvedavé otázky a hľadať na nich odpovede s využitím techník vedeckých metód.

Žiaci môžu na projektoch pracovať v škole, doma, vo voľnočasových krúžkoch alebo v kluboch AMAVET-u, ale aj vo vedeckých a výskumných ústavoch pod dohľadom vedcov.

Aj keď nezastupiteľnú úlohu zohrávajú učitelia, oporným pilierom je pre žiaka podpora rodičov, odborníkov, konzultantov, firiem a pod.

Práca na projektoch je dobrovoľná s jasným bonusom pre žiakov. Tí sa naučia svoje vedomosti rozširovať, prehlbovať a prezentovať ich.

Na získavanie komunikačných a prezentačných zručností dávame mladším a menej skúseným žiakom základných škôl priestor na súťaži **Festival štyroch živlov AMAVET**, tým starším a najmä stredoškólakom na súťaži **Festival vedy a techniky AMAVET**.

Záleží najmä na nás dospelých, či deťom dokážeme vytvoriť vhodný priestor a motivovať ich pracovať na sebe nad rámec školských osnov. Naším cieľom je podchytiť deti už v útlom veku. Naučiť ich ucelený systém vedeckého spôsobu riešenia problémov. Naučiť ich, že aktívna účasť na súťažiach im prináša aj možnosť inšpirovať sa prácou svojich rovesníkov. Naučiť ich, aby kritické myslenie a schopnosť samostatnej práce, ale aj práce v tíme vnímali ako samozrejmosť.

Naším cieľom je prebúdzaf a objavovať nadanie u detí a mládeže a napomáhať im akcelerovať dynamickejšie, než im to umožňuje bežný vzdelávací systém v škole.

1.7 CIEĽ METODICKEJ PRÍRUČKY

Cieľom je podčiarknuť dôležitosť a upriamiť pozornosť dospelých na obrovský prínos neformálneho vzdelávania žiakov v podporovaní ich kreativity a povzbudzovaní ich zvedavosti.

Neformálnym vzdelávaním a individuálnym prístupom dokážeme podporiť osobnostný rast každého dieťaťa. Pomôžeme mu nájsť a vyzdvihnúť jeho silné stránky, ktoré dokáže rozvinúť správnym začlenením v rámci konkrétneho projektu.

Cieľom je

- žiakov motivovať, prebudíť a posilniť ich vnútornú potrebu vlastného bádania,
- dať im pozitívny impulz k vymýšľaniu, fantazírovaniu a tvorivosti,
- dať im priestor na zvedavosť, posilniť odvahu klásť otázky a hľadať na ne odpovede,
- vytvoriť každému podmienky vyniknúť, nájsť svoje silné stránky, svoje silné JA,
- umožniť žiakom spoznávať skutočné osobnosti vedy,
- hodnotiť žiakov komplexnejšie, nielen na základe memorovania, resp. ochote prispôbiť sa nastavenému systému,
- podporiť žiakov citlivejšie vnímať problémy vo svojom okolí, dať im priestor na vlastný názor,
- naučiť žiakov vybranú tému skúmať, zbierať informácie, analyzovať ich, vymýšľať vlastné pokusy a dôkazy, vytvoriť si vlastnú metodiku, spracovávať získané dáta a svoje zistenia kvalitne prezentovať - naučiť deti zdravo kriticky myslieť,
- motivovať aj „nevedcov“ - „nevedátorskí extroverti“ dokážu svojou aktivitou posmeliť a pomôcť odprezentovať projekt „vedátorských introvertov“.

Metodická príručka nie je určená len pre dospelých, popri ktorých vyrastajú v školách či krúžkoch budúce vedecké kapacity. Je určená tiež žiakom, ktorí:

- preferujú napríklad samostatné vzdelávanie bez dohľadu dospelého,
- potrebujú radu v určitom bode výskumu,
- potrebujú poradiť so štruktúrou projektu kvôli pochopeniu myšlienky,
- majú v sebe jedinečnosť a majú potrebu svoju výnimočnosť zvelaďovať, rozvíjať a tvoriť.

Aj na prvý pohľad nevedecké kategórie ako sú šport, či umenie, v sebe skrývajú vedecké základy. Veď práve športovci najviac dbajú na správnu životosprávu a rozvoj svalovej hmoty. Pýtajme sa detí, prečo je to tak? Určite dokážu pripraviť pre svojich spolužiakov zaujímavý projekt so športovou tematikou.

Že sa veda netýka detí, ktoré radi „len“ kreslia?

Každý umelec sa raz zamyslí nad tým, ako na ľudí vplyvajú farby, ako veľmi nám dokážu meniť náladu. Motivujme aj tieto deti bádať, hľadať odpovede prečo je to tak!

Prečo oko vidí farbu?

Čo je to farbosleposť?

Prečo je miešanie farieb dokonalá veda?



Obr. č. 1

Ak naozaj radi „len“ kreslia, nech vytvoria „vedecký komiks, alebo pomôžu svojim kamarátom vytvoriť poster, na ktorý porota nezabudne.

Pohľad absolventa vysokej školy z obdobia strednej školy, 31. 10. 2020

„Vždy som bola jediná z triedy, koho učitelia niekam posielali a v koho mali „vieru“, že niečo vyhrá. Ale raz sme sa zúčastnili tímovej vesmírnej súťaže (Odysseus, organizovaná EU), a keďže súťaž bola tímová, bolo treba

d'alších žiakov.

Pani fyzikárka najprv chcela, aby som našla niekoho mimo školy z mojich súťaží, aby sme mali lepšie šance, ale ja som nakoniec oslovila dvoch mojich spolužiakov. Nikdy nemali nejaké výborne známky z fyziky alebo matematiky, ale keď som im odprezentovala súťaž, tak boli naozaj nadšení a všetko, čo bolo treba, sa doučili. A keď s niečím mal niekto vyslovene problém, tak to jednoducho dali tomu druhému, alebo mne, a pracovali na niečom inom v rámci projektu.

Nakoniec sme tu súťaž celú vyhrali a za odmenu sme aj s pani fyzikárkou cestovali do Európskeho Astronautického Centra. To mi ukázalo, že človek nepotrebuje byť top študent na to, aby mohol chodiť na takéto akcie a mať z toho zábavu, len musí mať nadšenie a motiváciu.

A učitelia by sa teda nemali snažiť oslovovať iba tých najlepších, dokonca by možno veľakrát mali skúsiť podporiť aj ten zvyšok triedy, aby to skúsili, keďže títo sebavedomie v rámci vedy majú o dosť horšie než tí, čo už na súťaže chodia.“

Michaela

II. ČASŤ — ŽIACI, STREDOŠKOLÁCI SOM PRIPRAVENÝ PREHODNOTIŤ PRESVEDČENIA VO SVETLE NOVÝCH DŔKAZOV

2.1 TRINÁSŤ RÁD, KTORÉ ŤA NAŠTARTUJÚ

Úspešní ľudia nekladú akcent na všeobecné vzdelanie, ale na špecializované vedomosti. Nie na teoretické znalosti, ale najmä na zručnosti (nielen manuálne, ale aj duševné) v praxi.

Tým nechceme povedať, že všeobecné vzdelanie nie je potrebné. Samozrejme je, ale ak ťa baví niečo v čom máš záujem sa ďalej vzdelávať, urob to a namiesto sivého všeobecného priemeru maj radšej punc osobitej nadštandardnosti, kvality, výnimočnosti, jedinečnosti, exkluzivity, atraktívnosti, neopakovateľnosti. Tu je niekoľko myšlienok, z ktorých sa inšpiruj a vyber, ktorá ti pomôže byť hrdý na to, kto si, pretože aj ty si jedinečný/jedinečná.

I. Máš skvelú príležitosť uskutočniť tú najlepšiu investíciu — do seba samého.

Jack Dorsey, zakladateľ spoločnosti Twitter si najneskôr o 5:30 h ráno obúva tenisky a vybieha na 10 kilometrový okruh parkom. Indra Nooyi, šéfka PepsiCo ráno medzi štvrtou a piatou cvičí jogu. Dokonca aj samotný Bill Gates vstáva o 4:30 h a vybavuje emaily. V Amerike deväť z desiatich vrcholových manažérov vstáva pred šiestou, chcú jednoducho stihnúť viac. Jednoducho vstaňte a splňte si svoje sny.

II. Mozog neoklameš

Môžeš byť v perfektnnej forme, ale zvládnuť „cielené vzdelávanie“ chce mesiace a roky systematickej práce spojené s plánovaním.

Väčšina podnikateľov, ktorá na pohľad zbohatla „od večera do rána“, v skutočnosti strávila roky vzdelávaním, výskumom a určite aj omylmi. Prečisti svoje mozgové závitky a jednoducho začni. Rozvíjaj svoju myšlienku.

III. Tvoj limit

Nepoznám jediného úspešného vedca či podnikateľa, ktorý by povedal,

že rozbehnúť biznis je ľahké. Všetci sme schopní urobiť oveľa viac, než si myslíme, že by sme mohli. Svoje limity nikdy neobjavíš, pokiaľ na ne nebudeš tlačíť. Neboj sa zlyhania, skúšaj nové veci. Každé zlyhanie otvára priestor pre tvoj rast. Ak sa máš čohosi báť, tak toho, že nikdy nezistíš, čo všetko si schopný dosiahnuť. Dôkazom posúvania svojich limitov je napríklad aj Bill Gates alebo Nikola Tesla.

Muž, ktorý sníval o neobmedzenom zdroji energie je dodnes inšpiráciou pre mnohých. Počnúc slovenskou firmou Tesla Stropkov až po revolučnú automobilku Teslamotors. V roku 1890 vynášiel vákuové žiarovky, svietiace bez vlákna. V roku 1887 ako prvý objavil tzv. röntgenové žiarenie (Röntgen ho objavil o 8 rokov neskôr). Celkovo si Tesla pripísal okolo 700 objavov, no väčšinu z nich nestihol patentovať.

IV. Cieľ

Byť vedcom znamená aj vedieť to, čomu sa vyhnúť a vyvarovať. Preto sa sústreď na jednu vec a buď v nej najlepší. Porozmýšľaj čo ťa zaujíma a v tej oblasti prehlbuj svoje vedomosti. Ak ťa to bude baviť, svoj cieľ dosiahneš rýchlejšie.

Nezabúdaj, že všetky poznatky sú v zásade len dočasné a musíme byť stále pripravení prehodnotiť svoje presvedčenia vo svetle nových dôkazov a argumentov.

V. Tím

Dnešný trend a uponáhľaná doba dáva priestor pre tímových hráčov. Aj teba podporuje rodina, priatelia, učitelia, mentori, sponzori. Je naivné si myslieť, že všetko zvládneš sám. A možno áno, ale bude ti to trvať veľmi dlho. Preto si odpovedz na tieto otázky a zistíš nakoľko si tímový hráč.

Dokážeš počúvať čo druhí hovoria?

Vieš bez problémov komunikovať?

Dokážeš predniesť svoj návrh druhým a obhájiť si ho?

Vieš rešpektovať názor druhých?

Dokážeš sa učiť od druhých a ďalej sa vzdelávať?

VI. Rob to, čo ťa baví

Veľa mladých podnikateľov, aj tých skúsenejších, zakladá biznis nielen pre peniaze. Chcú viac. Chcú pracovať a tvoriť niečo, čo má zmysel. Chcú zmeniť svet. Čudoval by si sa koľko ich je.

Preto chod' za svojim cieľom. Venuj sa tomu čo ťa napíňa a baví. Svoje limity budeš potom prekračovať ľahko.

V roku 1995 sa prvýkrát stretli zakladatelia Google Larry Page a Sergej Brin. Dnes ich značku Google pozná celý svet. V roku 2004 spustili svoju najúspešnejšiu službu Gmail a o rok neskôr Google Maps. Operačný systém Android vzišiel takisto od nich, v roku 2007. Ich to jednoducho baví.

VII. Nevzdávaj sa

Veľa vedcov prišlo s výnimočnými myšlienkami, napriek tomu o nich nikto ani nezakopol. Tajomstvo úspechu je nevzdávať sa. Tí veľkí to skúšali znova a znova, až kým ich nebolo možné ignorovať. Takto to urobila Joy Mangano, vynálezkyňa samožmýkacieho mopu na umývanie dlážky. Neskôr si dala patentovať ďalších 100 patentov, s ktorými sa bežne stretávame v domácnosti a uľahčujú nám život. Jej babička ju sprevádzala počas života vetou: „Raz budeš úspešná vodkyňa“. Dievča z chudobných pomerov sa stala uznávanou podnikateľkou.

VIII. Úspech a pokora

Veľmi dôležitý je stav pred úspechom, víťazstvom alebo objavom a po dosiahnutí úspechu. Rozdiel v zmene správania veľa hovorí o tvojom charaktere. Preto akonáhle začneš mať hlavu v oblakoch, spomeň si na spolužiakov, súperov na súťažiach alebo na udalosti, vďaka ktorým si tam kde si.

Pomysli aj na to, že vždy existuje niekto, od koho sa ešte máš čo učiť. Aj keď vedomosti sú hlavnou vstupenkou do sveta spoločenského uznania, prijímaj s pokorou svoj úspech, aby ťa vzrastajúca pýcha nepohltila. Práve s pokorou prichádza zdravý rešpekt aj uznanie.

IX. Vek

Existuje veľa prekážok na ceste k úspechu. Ale vek ňou nie je. Deti už v materskej škôlke dokazujú rodičom inovatívny prístup k technológiám. To, čo je však dôležité, je byť vytrvalý.

Na rozvíjanie vlastných nápadov nikdy nie je priskoro a naopak, ani neskoro. Využi svoje možnosti, ktorými sú hlavne čas a sloboda myšlienok. S pribúdajúcim vekom väčšina z nás prichádza o oboje, tí šťastnejší len o čas. Buď teda kreatívny a vymysli niečo jedinečné, čo zmení nielen tvoj život, ale aj život ostatných. Keď nie ty, tak kto?

Pamätaj, často môže ísť o drobnosť!

Napríklad Mark Zuckerberg. Zo strednej školy išiel na Harvard University, kde sa venoval programovaniu. Na vznik Facebooku ho inšpiroval školský časopis Facebook, kde boli napísané mená študentov, ich fotky, podpisy a informácie. Na vytvorenie sociálnej siete sa musel nabúrať do školskej databázy, kvôli čomu skončil aj pred disciplinárnou komisiou. Jeho projekt si získal okamžite popularitu po celej univerzite. Dnes Facebook pozná celý svet. Spoluzakladateľ PayPal Peter Thiel sa stal Markovým veľkým investorom. Dnes je Mark Zuckerberg jedným z podporovateľov startupových projektov.

X. Chyby a omyly

Urobil si v projekte chybu alebo si nikoho nezaujal? Je to smola, ale aspoň vieš na čom si a nezdržuješ sa zbytočným projektom. Veľa objavov vzniklo vďaka chybe alebo omylu. Každá chyba je vždy novým začiatkom. Túto super vec si treba uvedomiť.

Napríklad Alexander Fleming, škótsky lekár, mikrobiológ a farmakológ. V roku 1928 izoloval penicilín z huby *Penicilliumnotatum*. Pred odchodom na dovolenku, nechal náhodne ležať na stole misku s bakteriálnou kultúrou. Po návrate si všimol, že v miske vyrástla pleseň, okolo ktorej sa vytvoril kruh bez baktérií. Svoj objav neskôr okomentoval slovami: Človek niekedy nájde to, čo nehľadá. Preto sa neboj chýb. Chyba, z ktorej sa dokážeš poučiť, ti otvorí nové dvere.

XI. Zvedavosť - vynaliezavosť - šibalstvo

Ľudská vynaliezavosť nepozná hranice. Rovnako ako zvedavosť. A práve tú dokonale využili pre svoj biznis tvorcovia stránky „whopaid99cents.com“. Ste zvedaví? Zaplaťte 99 centov a uvidíte, kto bol zvedavý tiež. Čo je silnejšie ako ľudská zvedavosť? Na tejto ľudskej vlastnosti, ktorá nás vie priviesť aj do problémov, dokážu šikovní ľudia zarábať. Princíp stránky je triviálny. Celá stránka pozostáva z landingpage, na ktorej je zobrazený krátky formulár s emailovou adresou, menom a miestom pre vloženie karty. A čo sa stane ak 99 centov zaplatíte? Uvidíte zoznam ľudí, ktorí tiež boli zvedaví a týchto 99 centov zaplatili, aby tiež videli zoznam ľudí, ktorí to spravili pred nimi. Zábavné, jednoduché, skvelé. Aj ty využij svoju zvedavosť, ale nasmeruj ju aspoň trochu efektívnejšie, než to urobil admin whopaid99cents.com.

XII. Rada nad zlato — uč sa efektívne!

Uč sa učí ako myslieš, nie čo si máš myslieš.

XIII. Prvá predstava/myšlienka projektu

Rýchlou pomôckou, na vytvorenie prvej predstavy o tom ako na to, je naša MAPA PROJEKTU.

2.2 PRÍPRAVA PROJEKTU NA VEDÁTORSKÚ SÚŤAŽ

Máš chuť sa trochu viac zamyslieť nad tým, čo ťa zaujíma? Ak áno, začni. Skús to tak, akoby si chcel niekomu predstaviť svoju myšlienku. Zober to postupne podľa návodu, ktorý čítaš.

Možno chceš ty a možno tvoj učiteľ alebo rodičia, aby si sa nechal viesť nasledujúcimi kapitolami. Ak je to učiteľ alebo rodičia, dôveruj im, pretože tvoju jedinečnosť vnímajú z perspektívy, ktorú ty nemáš možnosť vidieť.

Každý začiatok je trochu rozpačitý, ale projekt znamená aj veľa radosti z výsledkov tvojej práce.

Zábava? Áno, určite, aj radosť z objavovania. A práca? Nebýva až taká náročná, ak si ju rozumne rozdelíš na menšie kroky a tie si šikovne naplánuješ.

Vyber si tému, ktorá ťa zaujíma. Rovnako ako vedec, aj ty hľadáš odpovede na svoje otázky. Vzniknú pri tom nové otázky, aj na ne hľadáš odpovede.

Najlepší projekt je ten, ktorý ťa zaujíma TERAZ. Práve vďaka svojmu záujmu vstúpiš do bludiska možných odpovedí a presnejších otázok. Naštartuješ svoju predstavivosť, nápaditosť a fantáziu s ľahkosťou.

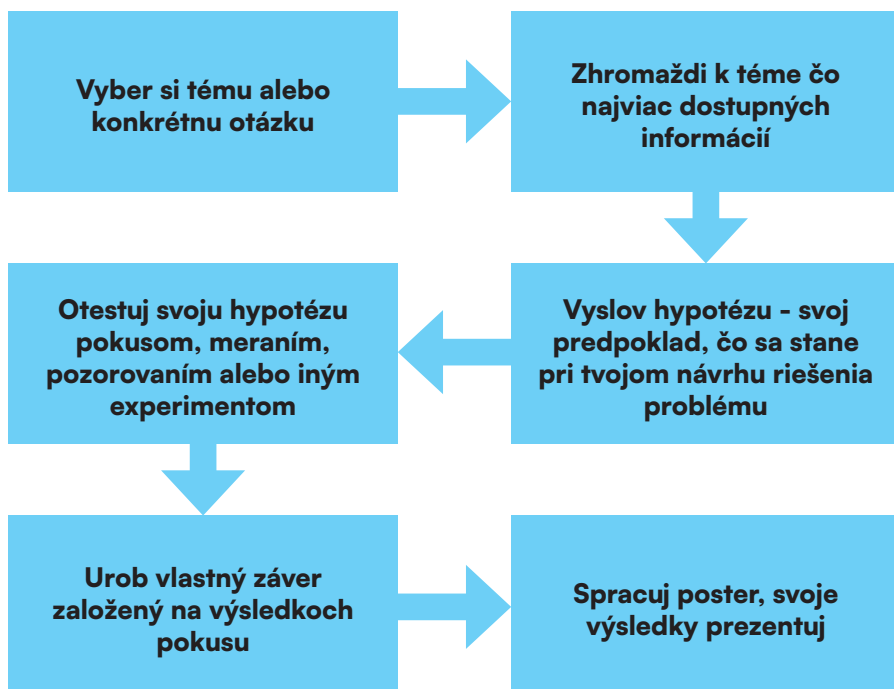
Vedecká metóda, cesta k poznaniu

Vedecká metóda je cielavedomý postup, ktorý spočíva vo vymedzení problému, stanovení vzťahu k poznaniu, určení hypotézy, vytvorení experimentu, zhromaždení získaných poznatkov.

Je to ako keby si išiel na výlet tam, kde si nikdy nebol. Čo si zvyčajne so sebou vezmeš? Mobil, google maps, nabíjačku, geografickú mapu? Ešte niečo?

Vedecká metóda (z gréckeho slova cesta, spôsob) ti poskytne mapu a inštrukcie na cestu, ktorou je tvoj projekt. Mapa tvojho projektu:

Mapa TVOJHO projektu



Obr. č. 2

Jednoduchšie povedané, vedecká metóda je postup/systém: otázka, príprava, hypotéza, pokus, odpoveď.

Teraz môžeš začať tvoriť. Tvorivosť funguje na základe prenosu nejakého kontextu. Ako postavenie mostu v našej myšli medzi dvoma brehmi rieky. Keď pošúchame jantár, priťahuje papier. Mesiac priťahuje masy vody, spôsobuje príliv a odliv. Mostom medzi týmito dvoma pozorovaniami bolo objavenie príťažlivosti ako fyzikálneho javu. Papier niečo priťahuje, aj morskú vodu niečo priťahuje. Pozoruješ aj ty podobné javy? Pripomína ti nálada rodičov počasie? Pripomína ti kolobeh peňazí, kolobeh vody?

A čo, keď sa dostaneš vo svojich myšlienkach do slepej uličky? Nezúfaj, veď aj to je odpoveď. Keď to nejde tadiaľ, ide to inokadiaľ.

Vedecká cesta sa dá chápať aj ako cesta do neznáma. Vo svojich myšlienkach vytváraš mapu, bludisko, mosty a aj slepé uličky. Postupuj pomaly. Od ľahkých levelov, až po objavy možno hodné aj Nobelovej ceny. Euklides položil vedecké základy matematiky, Kolumbus objavil Ameriku, Guttenberg knihtlač, Slováč Štefan Banič padák a Kopernik sformuloval zákony slnečnej sústavy. Čo objavíš ty?

Môže sa stať, že v škole dostaneš zadanie z fyziky, biológie, matematiky, chémie či iného predmetu. Možno budeš nadšený témou, ktorú ti vybrala pani učiteľka a možno budeš zufalý, že o danej téme nevieš absolútne nič. Ak je tvoj prípad tá druhá možnosť, moja rada znie: „Nezúfaj.“ Najprv začni rozmyšľať, kde by si mohol nájsť potrebné informácie. Možností je veľa. Hľadať začneš asi na internete, môžeš však hľadať aj v knihách z knižnice. Ak si naozaj nevieš rady, konzultácia s učiteľkou je ďalším riešením.

Opýtaj sa aj rodičov, či ti vedia poradiť alebo poznajú niekoho, kto je odborník v danej téme. Čudoval by si sa koľko vedcov je ochotných porozprávať sa s tebou a poradiť ti.

Pravdepodobne ti každý deň napadne mnoho náhodných otázok, ale bez odpovedí:

1. Prečo mi internet ponúkne reklamu, ktorá ma naozaj zaujíma?
2. Prečo otec ráno nevedel naštartovať auto?
3. Ktorá farba priťahuje včely?
4. Prečo sa helikoptéra dvihne vertikálne a lietadlo nie?
5. Ako pôsobia mliečne baktérie?
6. Prečo trávim veľa času na Instagrame a nečítam knihy?
7. Ovplyvňuje striebro ľudský organizmus?
8. Ktorá batéria vydrží dlhšie?

Skús si tieto náhodné otázky vždy zapísať a večer sa k nim vráť. Pri hľadaní vhodnej témy projektu takéto mimovoľné otázky pomáhajú vybrať si tú najvhodnejšiu.

Napríklad, čo ak by si sa rozhodol študovať otázku „Ktorá farba priťahuje včely?“ Trochu ti pomôžeme. Môžeš si vybrať tri odlišne zafarbené kvety rovnakého druhu a pozorovať, ktorá farba pritiahne najviac včiel.

Ak nemáš prístup k včelám, ale máte pri dome (na sídlisku) veľa sýkoriek, môžeš študovať, ktorá farba krmiva prilahuje sýkorky najviac.

Alebo sa môžeš pokúsiť zavesiť tri kusy dreva rozličnej farby v priestore, kde sú pavučiny a pozorovať, ktorá farba najviac prilahuje pavúky.

Pokusom, jeho pozorovaním a premýšľaním hľadáme cestu k odpovediam na otázky.

Najlepší projekt je...

- ten, ktorý ťa zaujíma, to je najdôležitejšie
- ten, na ktorý máš dostatok času
- taký, ktorý dokážeš urobiť sám (alebo s dobrou radou učiteľa, rodiča)
- taký, ktorý môžeš urobiť. Niekedy projekty vyzerajú veľmi zaujímavo, ale nemôžeš ich urobiť, lebo si alergický, napríklad na škrečky alebo palinu
- ten, ktorý zahŕňa aj pokus a je viac ako len referát o prečítanom
- bezpečný - ak nemáš istotu či je tvoj projekt bezpečný, poraď sa s niekým.



QR kód č. 2, Video Festival vedy a techniky AMAVET 2019

Založ si vedátorský denník

Ak si píšeš na lístočky poznámky, je najvyšší čas povedať ti „založ si denník“.

Otázky, ktoré ti napadnú si začni zapisovať do denníka. Zbieraj nápady, ktoré sa v tvojej myšli rodia neprestajne. Odporúčame ho ako vhodný a osvedčený spôsob na sledovanie všetkého, čo potrebuješ vedieť a urobiť pre projekt. A netráp sa úpravou. Denník nebude tvoja záverečná správa, no veľmi ti pri nej pomôže.

Keď už sa rozhodneš pre konkrétnu tému, prediskutuj ju s učiteľom

alebo rodičom. Môže zbadať prekážku, na ktorú ťa upozorní a pomôže ti ju vyriešiť. Alebo spolu zistíte, že spracovanie danej témy je nad vaše momentálne možnosti. Aj to sa stáva. Dočítaš sa o tom ďalej.

Prečo chceš robiť vedátorský projekt?

Zaujímavým zistením u nás v AMAVET-e je, že žiaci, nielen zo základných škôl, ale aj stredoškooláci sa hľadajú. Zisťujú čo ich zaujíma, čo by chceli v budúcnosti robiť, či tvoriť.

Niektorí sa každý rok venujú úplne odlišným témam. Je to pozitívne zistenie, pretože práca na projektoch dáva priestor pre definovanie vlastného záujmu, čo im výrazne uľahčí rozhodovanie, čomu sa chcú v dospelosti venovať. Žiaci sa tak profilujú prirodzeným spôsobom.

Popremýšľaj, prečo sa chceš venovať vybranej téme projektu. Čo ťa zaujalo najviac? Prečo sa ti téma zdá byť dôležitá? Ktorým smerom chceš orientovať svoj projekt? Vypracovaním svojho projektu dokážeš niekomu pomôcť? Bude to, čo sa vďaka projektu naučíš, pre teba užitočné? Alebo ide o problém, ktorý môžeš vyriešiť, lebo máš na jeho riešenie správne tvorivý nápad?

Hm... Kým si hovoríš „hm“, ešte to asi nie je úplne ono, lebo váhaš. Dobrým signálom pre nájdený správny cieľ, býva „Ahaa“! Výhodou projektu je, že sa pri jeho spracovaní učíš viac do hĺbky, hľadáš podstatu problému.

Naučíš sa ako si vybrať tému, preskúmať ju, urobiť experiment, zaznamenať výsledky, rozprávať o nich a zdieľať ich. Nepriamo využiješ skoro každý predmet, ktorý máš v škole. Od slovenčiny, fyziky, chémie ... až po výtvarnú výchovu a estetiku.

Porozmýšľaj

Napiš si do denníka odpovede na tri otázky:

1. Prečo je tvoj projekt dôležitý/zaujímavý?
2. Aký problém dokážeš/môžeš vyriešiť?
3. Čo sa naučíš pri realizovaní svojho projektu?

2.3 NÁPADY NA PROJEKT

Zo skúseností v AMAVET-e vieme, že vhodnú tému projektu je potrebné zvážiť vzhľadom na vek žiaka. Napríklad: „Aký druh potravy preferujú dážďovky?“ alebo „Ktorý saponát je najúčinnnejší?“, tieto „nenáročné“ témy nie sú vhodné pre pokročilejších mladých vedátorov, žiakov stredných škôl, ktorí aspirujú na účasť vo vedátorskej súťaži. Určite sú však vhodným motivátorom pre žiakov, ktorí robia na poli vedy svoje prvé kroky.

Nasledujúce návrhy tém projektov uvádzame ako inšpiráciu. Je to výber projektov žiakov stredných škôl, ktorí sa zúčastnili na celoštátnom kole súťaže Festival vedy a techniky AMAVET v minulých rokoch.

2.3.1 Biológia

V kategórii sú projekty patriace do skupiny klasických (cytológia, mikrobiológia, botanika, zoológia, mykológia, etológia, biológia človeka...) a moderných biologických disciplín (biotechnológie, genetika...), ako aj hraničných odborov (biofyzika, biochémia, biogeografia...).

Projekty sa zaoberajú štruktúrou, funkciou a úrovňou organizácie živých organizmov (molekulárna, bunková, orgánová...). Do tohto odboru sú zaradené aj práce, ktoré sa venujú vývojovým zmenám druhov — evolúcii.

Projekty majú byť samostatným riešením biologických vedeckých problémov, využívajúc rôzne metódy biologického výskumu (pozorovanie, experiment, mikroskopovanie, práca v teréne...). Riešia úlohy základného alebo aplikovaného biologického výskumu, ako aj praktické úlohy aplikovanej biológie, reagujúc na aktuálne problémy v spoločnosti. Práce musia byť v súlade s platnými zákonmi o ochrane prírody a ľudského zdravia.

Príklady projektov

- Lignín a rastlinné oleje v prevencii proti UVA/UVB žiareniu
- Rastlinné bunky a oxidačný stres
- Acidobázická rovnováha v tele človeka

- Druhovú diverzitu avifauny, ako podklad pre program „Atlas vtákov Slovenska“
- Vplyv nanočastíc striebra na mikroorganizmy
- Hodnotenie ekologického stavu vybraných úsekov rieky Nitry na základe bentických rozsievok
- Klíčenie semien pod LED lampou
- Antibiotiká produkujúce streptomycét

2.3.2 Medicína a zdravotníctvo

Projekty v tejto kategórii sa zaoberajú ľudským telom, jeho anatómiou, morfológickým štúdiom jeho častí, fyziológiou ľudských buniek, orgánov a jednotlivých orgánových systémov (tráviaca sústava, centrálna a periférna nervová sústava, sústava žliaz s vnútorným vylučovaním a podobne).

Projekty môžu byť koncipované ako skúmanie zmien ľudského organizmu vplyvom stresu, pretrvávajúceho ochorenia, fyzikálnych alebo chemických faktorov. Ďalej štúdiom chorôb s využitím výskumných genetických metód a metód molekulárnej genetiky. Možno tiež skúmať faktory na udržanie dostatočnej obranyschopnosti organizmu, faktory ovplyvňujúce aktuálny stav obranyschopnosti organizmu (autoimunitné ochorenia, vrodené alebo získané stavy zníženej imunity).

V rámci kategórie medicína a zdravotníctvo je možné sa venovať výžive, stravovaniu vo vzťahu k zdraviu človeka, pričom je možné rozoberať tiež úlohu výživových doplnkov alebo špeciálnych diétnych režimov pre účely zdravého stravovania. Kategória zahŕňa tiež práce, prostredníctvom ktorých má prínos štúdiom a opis patofyziologických mechanizmov vo využití poznatkov v klinickej praxi.

Autori môžu skúmať napríklad vplyv rôznych látok alebo faktorov vonkajšieho prostredia na rast mikroorganizmov, buniek ľudských tkanív a vývoj „rakovinových buniek“, čím môžu navrhnúť i nové metódy liečenia. Ďalej dostupnou metódou skúmania je sledovanie ukazovateľov zdravotného stavu vybranej skupiny jedincov (napr. spolužiakov).

Príklady projektov

Fotodynamická liečba

- Cystická fibróza — monitoring nových prístupov k liečbe tohto ochorenia
- Dostupné liečivé bylinky a ich účinky v prípravku
- Vplyv hudby na činnosť mozgu
- Štúdium medzibunkovej signalizácie v rámci biologického správania malígnych buniek
- Rastové faktory a ich úloha v regenerácii a reparácii tkanív ľudského tela
- Mikroskopické štúdium tkanív a signalizačných molekúl s využitím imunohistochemie
- Kurkuma - jej vplyv a účinok ako protektívneho faktora pri výskyte malígnych ochorení
- Imunoterapia a jej uplatnenie v modernej onkologickej liečbe

2.3.3 Environmentálne vedy

Projekty v tejto kategórii študujú životné prostredie a prebiehajúce javy, resp. zmeny v ňom. Autori skúmajú vzťahy medzi jednotlivými zložkami biosféry, prípadne narušenie týchto vzťahov. Práce riešia problematiku vzájomných vzťahov medzi živými, neživými a antropogénnymi zložkami ekosystémov, vplyv človeka na krajinu, živé organizmy, ako aj na vzťahy medzi živými organizmami navzájom, ochranu a tvorbu životného prostredia a krajiny.

Projekty majú byť samostatným riešením ekologických a environmentálnych vedeckých problémov využívajúc rôzne metódy ekologického výskumu (pozorovanie, práca v teréne, monitoring prírody...). Riešia úlohy environmentálneho výskumu, ako aj praktické úlohy aplikovanej ekológie, reagujúc na aktuálne problémy v spoločnosti.

Príklady projektov

- Svetelné znečistenie a jeho vplyv na rastliny
- Zdravý vzduch v interiéroch a návrhy zlepšenia kvality
- Biomonitoring čistoty vodných tokov v okolí Prešova
- Prieskum starých banských diel v okolí Turzovskej doliny
- Vplyv emisií na rastlinný organizmus
- Solárna záhrada, energia z obnoviteľných zdrojov

- Vplyv kremíka na zvýšenie tolerancie zasolenia pôd u *Agropyronelongatum*
- Klimatické zmeny a riešenie v podmienkach školy
- Ťažké kovy a kyslosť vôd
- Ako zabrániť vymieraniu včiel
- Ekologické odstraňovanie polystyrénu a mäkkčeného polyvinylchloridu

2.3.4 Chémia

Kategória zahŕňa organickú aj anorganickú chémiu. Projekty sú zamerané na rôzne oblasti, od štruktúry atómov až po zložitejšie organické molekuly. Obzvlášť sú vítané projekty zamerané na efektívnejšiu produkciu látok. Pokročilejšie projekty by mali obsahovať chemické rovnice a vzorce.

Príklady projektov

- Toxicita hliníka
- Vplyv koncentrácie kyseliny octovej na rozpúšťanie uhličitanu vápenatého
- Faktory ovplyvňujúce rýchlosť premeny laktózy na kyselinu mliečnu
- Kryštalizácia a dotyk svetla
- Štúdium fluorescencie vulkanického materiálu
- Výroba a využitie biodegradovateľných plastov
- Extrakcia silíc z rastlín
- Pitná voda a jej tvrdosť
- Polymérne nanočastice ako farmakotaxíky
- Antioxidačné látky v koreninách
- Prírodné alternatívy zubných pást

2.3.5 Matematika

V tejto kategórii autori prezentujú práce a analyzujú matematické vety (napr. Pytagorova veta, kosínusová veta, Tálesova veta a pod.) s ich vlastnými aplikáciami alebo dôkazmi. Môžu sa taktiež pokúsiť dokázať vety a hypotézy, ktoré neboli zatiaľ dokázané, resp. autorov dôkaz a aplikácia je originálna.

Takisto je možné rozšíriť známe operácie a matematické objekty (napr. jednorozmerné funkcie do vyšších dimenzií), zovšeobecniť ich a následne poukázať na možné aplikácie v praxi.

Okrem prezentovania matematických vzťahov je užitočné pre širšie publikum uviesť geometrickú reprezentáciu analyzovaných matematických objektov (funkcií, polynómov, riešení rovníc a pod.).

Príklady projektov

- Číslo π vo hviezdach
- Levi-Civitov symbol v Hilbertovom priestore L^2
- Mozaiky a matematika
- Matematika v chémii
- Matematické zákonitosti vývoja ľudskej populácie
- Rovnice popisujúce šírenie chorôb v ľudskej populácii
- Matematický popis imigrácie a emigrácie v mestskom osídlení
- Matematika a genetika
- Matematický popis rozmnožovania patogénnych baktérií
- Výpočet plôch kriviek v euklidovskom priestore pomocou počítača
- Skúmanie pravdepodobnosti v teórii hier
- Vývoj pravdepodobnosti zrážky dopravných prostriedkov v rastúcich mestách
- Buffonova ihla: matematický popis a počítačová simulácia

2.3.6 Informatika a počítačové inžinierstvo

Kategória zahŕňa široké spektrum projektov, ktoré sa týkajú hardwaru aj softwaru. Čo sa týka hardwaru, autori môžu navrhnúť zmeny v štruktúre jednotlivých komponentov počítačov (procesory, matičná doska, harddisk, RAM, grafická karta), a tým zväčšiť výkon, pamäť a grafickú kapacitu počítača. V rámci software môžu vytvoriť užitočné programy, webstránky, aplikácie, hry a pod., ktoré sú aplikovateľné v istých spoločenských kruhoch a v každodennom živote (práca alebo zábava).

Príklady projektov

- Diaľkovo ovládaný robot na solárny pohon
- Hologramy
- Navádzací systém pre multirotory
- Strojové videnie robotov, hra Človeče nehnevaj sa
- Zabránenie podvádzaniu v e-športoch
- DroneLogger a monitorovanie polohy v priestore
- Automatická webová administrácia

- Komunikačno-navigačný systém pre záchranárov
- Umelá inteligencia automobilov
- Autonómny robot

2.3.7 Geovedy

Kategória zahŕňa štúdium rôznych procesov, odohrávajúcich sa na Zemi, napr. zemetrasenia, globálne prúdenie v atmosfére, kontinentálny drift a pod. V pokročilejších prácach by autori mali používať odbornú terminológiu a teoretické i praktické poznatky z oblasti geológie, fyziky, prípadne matematiky. Geodetické práce patria tiež do tejto kategórie.

Príklady projektov

- Trefohorná flóra na Hornej Nitre
- Slovenský opál
- Ontogenetický rast fosílnych žabích krabov Spiša
- Prieskum miery zaťaženia prostredia banskými sedimentmi v oblasti Pezinka
- Geologické procesy v Partizánskom
- Astronomický, geometrický a magnetický základ máp
- Vplyv klimatických činiteľov na horské toky
- Praktická fotogrametria
- Kryštály a magnetické pole
- Mineralogická charakteristika miocénnych a pliocénnych vulkanitov Cerovej vrchoviny
- Geotermálne vrty na Spiši

2.3.8 Elektrina a mechanika

Autori navrhujú nové komponenty a súčiastky do známych zariadení, napr. v záujme zvýšenia ich účinnosti. Môžu navrhnúť i nové stroje a súčiastky v oblasti elektroniky a mechaniky. V rámci elektrotechniky autori navrhujú nové elektrické obvody a súčiastky, ktoré sa následne implementujú do rôznych typov zariadení.

Príklady projektov

- Inteligentný solárny generátor so solárnym panelom reagujúcim na svetlo
- Elektromagnetická indukcia v pokusoch

- Aktuálne objavy Nikolu Teslu
- Elektromagnetický vidlicový dvanásť valcový motor
- Lod' na zbieranie a triedenie odpadu v riekach
- Linka ovládaná Arduinoom
- Transformátorová zväračka
- Veterná turbína
- Rádiovo ovládané autíčko
- Arduino modulárny systém ochrany majetku
- Robotické rameno na podvozku ovládané počítačovým programom
- Protéza ruky ovládaná hlasom

2.3.9 Energia a transport

Projekty v tejto kategórii skúmajú efektivitu využívania klasických, ako aj inovatívnych elektrární (vodných, jadrových, tepelných, prípadne alternatívne zdroje energie ako je veterná a slnečná), využitie fosílnych palív (uhlie, zemný plyn, ropa) a iných surovín.

V projektoch, zaoberajúcich sa dopravou sa autori môžu zamerať na efektivitu tradičných dopravných prostriedkov, ich využívaním, perspektívou do budúcnosti a pod. Autori sa rovnako môžu zamerať na alternatívne zdroje energií v doprave a dopravné prostriedky budúcnosti.

Výsledky môžu pri pokročilejších projektoch podporiť funkčnými modelmi, výpočtami, grafmi, prípadne počítačovými simuláciami.

Príklady projektov

- Systém vetrania s rekuperáciou tepelnej energie
- Atmosférické MHD
- Vodíkový palivový článok
- Netradičné zdroje energie v doprave
- Využitie slnečnej energie v rodinnom dome
- Efektívna inteligentná križovatka
- Vodíkový generátor
- Fotovoltaická železničná doprava
- Energetický audit
- Aktívna a pasívna rekuperácia vzduchu

2.3.10 Fyzika a astronómia

Projekty zahŕňajú fyzikálne riešenia rôznych problémov, predovšetkým tých, ktoré sú zatiaľ málo objasnené. Do tejto kategórie spadajú experimentálne práce (hypotéza, meranie autora, analýza dát, prezentovanie meraní a záver - porovnanie s pôvodnou hypotézou). Výsledky prác môžu byť navyše podporené vlastnými programami a počítačovými simuláciami, prípadne teoretickou a výpočtovou analýzou.

V rámci astronómie sa autori zameriavajú na pozorovania nebeských objektov (dvojhviezd, asteroidov, zákrytov, premenných hviezd, exoplanét atď.) a získané dáta by mali použiť na vlastnú analýzu a vyslovenie záverov.

Príklady projektov

- Zlepšenie vodivých vlastností polymérov pomocou organických prímiesí
- Závislosť vlnovej dĺžky LED od prúdu
- Lapač iónov
- Extrasolárne planéty obiehajúce inú planétu ako Slnko
- Meteostanica HANS
- Hasenie zvukom
- Akustický levitátor
- Časticová štruktúra hmoty a výskyt častíc vo forme kozmického žiarenia
- Využitie rezonančnej frekvencie pri odhalovaní falošných mincí
- Testovanie obojsmernej komunikácie prostredníctvom siete LoRa počas reálneho letu do stratosféry
- Galvanické pokovovanie

Uvedené príklady projektov boli vybrané z publikácií „Sumár projektov Festivalu vedy a techniky“. Ak ti tieto príklady nepomohli, nevadí. Je tu ďalšia možnosť. Chod' na <https://www.festivalvedy.sk/wp2/historia/>, a nájdeš tam históriu od roku 1994 až po súčasnosť. Môžeš si postupne otvárať jednotlivé roky so Sumármi projektov, kde nájdeš aj abstrakt projektu, teda stručný popis, čo žiak sledoval vo svojom vedátorskom projekte.

Pri hľadaní správneho a výstižného názvu projektu odporúčame vymyslieť krátky názov. V abstrakte projektu je dostatočný priestor na opis vedátorského projektu. Ak ti však napr. latinčina nedovolí vytvoriť krátky názov, určite nezúfaj. Je to v poriadku.



QR kód č. 3, video FVAT 2018

2.4 VEDÁTORSKÝ PROJEKT

Spracovanie **Vedátorského projektu** je proces, ktorý pozostáva z množstva činností s vopred stanoveným predmetom skúmania/bádania a vymedzenými okrajovými podmienkami.

Vedátorský projekt je časovo a vecne ohraničená úloha, ktorú riešiteľ realizuje interdisciplinárne (spojenie dvoch alebo viacerých vedných disciplín do jednej činnosti).

Vedátorský projekt je výstup samostatnej výskumnej/bádateľskej činnosti (často pod vedením odborného mentora), počas ktorej je na dosiahnutie stanoveného cieľa potrebné využiť rôzne pomôcky, techniky a metódy pozorovania, zbierania a vyhodnocovania údajov.

Vedátorský projekt je proces prípravy, zbierania skúseností a nadobúdania zručností potrebných pre realizáciu plnohodnotného vedeckého projektu v budúcnosti.

Vedátorský projekt ešte nevyžaduje striktné dodržanie všetkých formálnych náležitostí, postupov a výstupov na úrovni vedeckého projektu, vytvára však priestor pre osvojovanie si formálnych postupov a získavanie vedeckého pohľadu na riešenie problémov.

Vedecký projekt má vymedzený predmet výskumu a vývoja.

Predstavuje súbor zámerov, cieľov a plánovaných časovo ohraničených výskumných a vývojových činností v obsahovo vymedzenej oblasti vedy a techniky.

Práca na vedátorskom projekte učí žiaka systému vedeckého prístupu. Naučí žiaka vybranú tému skúmať, zbierať informácie, analyzovať, vymýšľať vlastné pokusy a dôkazy, vytvoriť si vlastnú metodiku, spracovávať získané dáta a svoje zistenia kvalitne prezentovať. Naučí žiaka zdravo kriticky myslieť.

Nasledujúce riadky sú návodom na vytvorenie vedátorského projektu, s ktorým žiak dokáže uspieť aj na medzinárodných súťažiach talentov vedy.

2.4.1 Časti vedátorského projektu

Vedátorský projekt a jeho tvorba majú svoju logickú postupnosť, ktorú sme zhrnuli do bodov:

1. Názov
2. Cieľ
3. Hypotéza
4. Zbieranie informácií
5. Materiál
6. Postup
7. Zbieranie dát
8. Tabuľky, grafy, obrázky
9. Výsledky
10. Záver
11. Abstrakt
12. Zdroje informácií.

Ako ukážku vedátorského projektu použijeme projekt, ktorý vypracovala JANA ČORŇÁKOVÁ, žiačka Katolíckej spojenej školy sv. Mikuláša v Prešove. Zvíťazila na Festivale vedy a techniky AMAVET v roku 2015 a získala aj postup na svetovú súťaž Intel ISEF v USA, kde získala 4. miesto v kategórii biológia v roku 2016.

2.4.2 Názov

Popremýšľaj, prečo sa chceš venovať vybranej téme projektu, prečo si

myslíš, že téma je zaujímavá, čo by si chcel vyriešiť, dokázať, alebo čo ťa vybraná téma naučí. Ak máš založený denník, odpovede si doňho zapíšeš.

Ak hneď nevymyslíš ten správny názov pre svoj projekt, je to úplne normálne. Zatiaľ daj svojmu projektu pracovný názov, čím dlhšie budeš na projekte pracovať, tým ľahšie ti neskôr napadne ten správny, krátky a výstižný názov.

Príklad pracovného názvu

Názov pre projekt som sa snažila vymýšľať priebežne. Vedela som, že hľadanie vhodného názvu, ktorý je výstižný, nie príliš dlhý a zaujímavý, chce čas. V mojom názve som sa snažila čiastočne poukázať na výsledok a praktické využitie práce.

„Potenciálne využitie sekundárnych metabolitov v ochrane rastlín proti parazitom.“

2.4.3 Cieľ

Cieľ projektu má hovoriť o tom, prečo sa venuješ vybranej téme projektu. V tomto texte zdôvodni výber témy, dôvod tvojej motivácie, čo pozitívne môže do budúcnosti priniesť tebe, okoliu či spoločnosti, prečo ťa riešenie tohto problému zaujalo.

Príklad cieľa

Pri plánovaní projektu som si zvolila 1 hlavný cieľ a následne aj niekoľko menších cieľov, ktoré komplexne dopĺňali celý projekt.

Príklad hlavného cieľa:

„Zistiť účinok rôznych koncentrácií tanínu na hádatko zemiakové (parazit zemiakov) v in vitro (laboratórne podmienky) a in vivo (prirodzené podmienky, v ktorých žije daný parazit).“

Príklad jedného z ďalších cieľov práce:

„Následne zhodnotiť vplyv všetkých použitých koncentrácií aj na fytotoxicitu (toxický účinok látky na rastlinu) a fluorescenciu chlorofylu (to nám hovorí, do akej miery je rastlina schopná fluorescencie, ktorá je pre jej život nevyhnutná) modelovej rastliny Avena sativa L.“ Tento cieľ mi pomohol vybrať takú koncentráciu, ktorá na jednej strane zabíja

háďatko zemiakové, ale na druhej strane nepoškodí samotnú rastlinu, ktorú chceme pred týmto parazitom uchrániť.

2.4.4 Hypotéza

V hypotéze urob odhad, čo sa stane, keď budeš robiť pokus. Predstav si, aký bude výsledok. To, čo si myslíš, že sa stane, sa nazýva hypotéza alebo hypotetický odhad.

Testovanie hypotézy robí z teba vedátora, pretože vedci pracujú tiež spočiatku s hypotézou, ktorú overujú sériou pokusov. Keď zozbieraš informácie, vďaka čomu nadobudneš mnoho vedomostí, tvoja hypotéza bude v skutočnosti odborný odhad.

Veľa projektov rieši vzťah príčina — dôsledok. Hľadáme odpoveď na otázku „Prečo?“. Napríklad, prečo využívame netradičné zdroje energie v doprave? Príčinou je nedostatok prírodnej energie. Z výskumu môžeš očakávať dôsledok, nedostatok prírodnej energie spôsobuje hľadanie ďalších možných alternatív.

Vedci niekedy používajú tzv. nulovú hypotézu, pretože je ľahšie tvrdenie vyvrátiť ako ho dokázať. K pravde vedú dve cesty: či hypotéza platí alebo či neplatí jej opak. Môžeš si vybrať čo použiješ.

Niekedy výsledky pokusov naberú iný smer ako očakávaš. V takom prípade vedci povedia, že nepotvrdili hypotézu, že ju neverifikovali, ale falzifikovali. Je teda v úplnom poriadku, keď sa ti pokus nepodarí tak ako si predpokladal. Čiže aj nenaplnenie hypotézy je úspechom a pokrok v porozumení tvojej témy projektu.

Vedci vedia, že nie všetky pokusy sa podaria tak ako očakávali. Aj to je časť procesu učenia sa a napredovania. Ved' aj penicilín bol objavený vďaka chybe.

Príklad hypotézy

Keď som si plánovala výskumný projekt a zvolila si ciele na základe samotnej logiky vecí, či nadväzujúcich vedeckých prác, ktoré som si predtým naštuďovala, predpokladala som očakávané výsledky. Práve o tom hovoria hypotézy, ktoré buď v závere potvrdím, alebo vyvrátim.

Je veľmi dôležité mať vlastnú predstavu o tom, ako bude projekt prebiehať a čo od neho očakávam.

1. *„Tanín bude mať inhibičný účinok na liahnutie lariev v in vitro experimente a tiež bude redukovať ďalšie sledované parametre v in vitro časti práce.*
2. *So stúpajúcou koncentráciou sa bude efektívnosť tanínu na toxicitu *Globodera pallida* (hádätka zemiakového) zvyšovať.*
3. *Fytotoxicita tanínu bude zaznamenaná až pri najvyšších aplikovaných koncentráciách tanínu.“*

2.4.5 Zbieranie informácií

Máš vybranú tému a pracovný názov tiež. Začni hľadať informácie. Nájdi všetko, čo potrebuješ vedieť, aby si mohol naplánovať postup na svojom projekte, postupne začni rozmýšľať nad pokusom.

Čo viem a čo potrebujem vedieť?

Môžeš stráviť hodiny v knižnici a ešte viac na internete. Nájdeš tam priveľa informácií, často zaujímavých, ale nepoužiteľných pre tvoj projekt. Je dôležité zamerať sa na konkrétne zbieranie informácií k tvojej téme a rozptyľovať sa čo najmenej.

Pri hľadaní na internete sa vyvaruj plagiátorstvu. Znamená to prisvojovanie si myšlienok, nápadov alebo výsledkov výskumu, ale aj rôznych písomných materiálov. Plagiátorstvo je považované za závažné porušenie vedeckej etikety. Odporúčame k textu, ktorý použiješ napríklad z internetu alebo knihy uviesť zdroj, to znamená na konci projektu uved' použitú literatúru v časti Zdroj informácií.

Opýtaj sa odborníka

Aj v tvojom okolí určite žije zaujímavá osobnosť, ktorá ti môže pomôcť. Prekonaj svoju hanblivosť a odhodlaj sa k priamej komunikácii.

Nech ňa neodradí to, že ti napr. na e-mail neodpíšu hneď. Sú to vedci, majú veľa práce, alebo sú ponorení do svojho výskumu. Skús ich osloviť, aj opakovane.

Predtým, ako budeš hovoriť s odborníkom, priprav si otázky. Nemôžeš jednoducho zavolať a povedať: „Povedzte mi všetko, čo viete

o baktériách a morských živočíchoch.“ Mnoho odborníkov sa rado podelí o svoje vedomosti, ale v prvom kroku potrebujú vedieť o aké informácie máš záujem.

Spýtaj sa, či sa vedcovi viac hodí zodpovedať otázky písomne alebo osobne. Počítaj aj s tým, že ňa môže vyzvať, aby si ho navštívil v laboratóriu, kde ti ukáže praktický výskum. Odpovede si zaznač do denníka s poznámkou, ktorú informáciu si od koho získal a nezabudni to uviesť v projekte.

Rozhovor s odborníkom je len jeden zo spôsobov ako získať informácie o vybranej téme. Potrebuješ nájsť viac informácií a z viacerých zdrojov. Preto využij čas a v závere stretnutia s odborníkom sa opýtaj na ďalšie možné zdroje informácií.

Kartičky

Do denníka si píš poznámky v určitom časovom slede, napríklad každý druhý deň. Denník ti pomôže postupne si usporiadať myšlienky, teórie, náčrty, pokusy, ale aj výsledky.

Ak ti nevyhovuje písanie do denníka, vyskúšaj metódu kartičiek. Je to pomôcka pre tvoj projekt, umožní ti prácu vykonávať prehľadne, systematicky a jednoducho. Výhodou kartičiek je, že si ich môžeš zoraďovať podľa toho, ako ti to momentálne vyhovuje vzhľadom k tvojmu postupu v projekte.

Ak nájdeš potrebnú informáciu na internete, v knihe alebo článku, napíš si ju vlastnými slovami na kartičku. Potom ich môžeš triediť podľa kľúčových slov.

Ak ti nevyhovuje písať denník alebo kartičky, pretože povaha tvojho projektu tomu nezodpovedá, použi bielu tabuľu, tablet, notebook alebo inú elektroniku. Našťastie máme z čoho vyberať.

2.4.6 Materiál

- 1) Ak si vo svojom denníku už naplánoval postup experimentu, získal si predstavu, ako ho budeš realizovať.
- 2) Vďaka naplánovanému postupu vieš, aký materiál budeš potrebovať

k jeho realizácii. Urob si do denníka jeho zoznam. Zistíš tak, čo máš alebo je ľahko dostupné, čo je potrebné kúpiť, požičať alebo objednať online.

Ak v priebehu experimentu ešte zistíš, že potrebuješ čosi navyše, pripíš to do svojho zoznamu. Je to dôležité. Vďaka tomu sa ti bude robiť ďalší experiment aj jeho vyhodnotenie oveľa ľahšie.

Príklad materiálu

Túto sekciu som väčšinou spájala s metódami v spoločnom názve „Materiály a metódy“, keďže to spolu úzko súvisí. Materiály zahŕňajú pomôcky, ktoré ste použili na realizovanie metodiky, čiže samotného postupu práce.

„Tanín z pagaštanu konského, koreňové výlučky zemiakov, destilovaná voda, cysty hárdatka zemiakového, laboratórne sklo a pipety, štatistický program PlotIT“.

2.4.7 Postup

Vybral si si tému, našiel si informácie, sformuloval si hypotézu, takže už predpokladáš nejaký výsledok projektu. Očakávaš, čo sa asi stane.

Naplánuj si postup práce, ktorý zvolíš pri realizácii pokusu na overenie svojej hypotézy. Urob to čo najpodrobnejšie, pekne krok za krokom. Dôležité je premyslieť si aký materiál budeš pre svoj experiment potrebovať. Keď plánuješ jeho postup, určite ešte objavíš nejaký potrebný materiál (napr. vata, voda, odmerka) alebo nástroje (napr. nožnice, pinzeta, pipeta) ktoré na svojom zozname nemáš.

Oslov s prosbou o pomoc firmy alebo univerzity s vysvetlením, aký experiment plánuješ urobiť a prečo. Ak nebudú vedieť pomôcť, môžu ti ponúknuť inú alternatívu resp. náhradu za chýbajúcu časť pre realizáciu tvojho pokusu. Ak im stručne vysvetlíš, že sa chceš so svojim projektom zapojiť do vedátorskej súťaže, určite sa niekde stretneš s pochopením.

Po skončení pokusu sa vráť naspäť a zapiš si kroky, ktoré v tvojom plánovanom postupe chýbali. Je úplne normálne, že pri plánovaní nejaký krok alebo úkon vynecháš. Dôležité je, že ho po skončení experimentu doplníš.

Ďalší dôležitý aspekt, ktorý stojí za zváženie počas realizácie pokusu, je bezpečnosť. Budeš používať chemikálie? Elektrinu? Zvieratá? Tvoj projekt nesmie uškodiť ani ublížiť tebe, zvieratám ani nikomu inému. Nemal by si ani poškodiť nábytok alebo prístrojové vybavenie laboratória.

Keď urobíš pokus, dostaneš odpoveď na svoju hypotézu. Potvrdíš ju alebo svojimi zisteniami vyvrátiš.

Príklad postupu

V postupe práce by mal byť jasný každý krok, ktorý som urobila pri realizovaní pokusu. Mal by byť napísaný tak, aby vedec, ktorý bude čítať môj „návod“ vedel tento pokus bez problémov zopakovať. V texte som uvádzala aj odkazy na grafy, ktoré som potom uviedla pri výsledkoch. Pomáha to čitateľovi v lepšej orientácii v projekte.

„Test liahnutia lariev in vitro“

Cysty háďatka zemiakového boli na 24 hodín pred experimentom uložené v destilovanej vode. Následne pod stereomikroskopom som vybrala 30 najvitálnejších (tie, čo majú najvyššiu životaschopnosť) a umiestnila ich na špeciálne sitko s priemerom 1cm, ktoré bolo vložené do Petriho misky a zaliate 4 ml testovaného roztoku danej koncentrácie tanínu za pridania koreňových výlučkov zemiakov, ktoré slúžili ako prírodné činidlo slúžiace ako iniciátor liahnutia lariev. Ako kontrola bol použitý roztok koreňových výlučkov zemiakov, bez pridania tanínu. Pre kontrolu a každú koncentráciu boli vytvorené 4 opakovania. Test prebiehal v laboratórnych podmienkach pri teplote 20 °C. Larvy vyliahnuté z cyst sú rátali v týždňových intervaloch počas 12 týždňov (Graf 1). Testovaný roztok tanínu bol týždenne obnovovaný počas prvých 4 týždňov, po uplynutí tejto doby odstránený a do konca experimentu liahnutie lariev pokračovalo už iba v koreňových výlučkoch zemiakov. Na konci experimentu boli všetky cysty rozdrvené, vyliahnuté a nevyliahnuté vajíčka v cystách spočítané. Následne boli priemerné hodnoty vyliahnutých lariev zaznamenané v percentách a vyjadrené prostredníctvom grafu (Graf 2).“

2.4.8 Zbieranie dát

Dáta majú informačný obsah. Sú to informácie, vyjadrujúce určité fakty. Údajmi môžu byť písmená, čísla, slová, znaky, prípadne ich kombinácie. Ak nám získaný údaj nepovie nič nového, hovoríme, že jeho informačný obsah je nulový.

Počas realizácie pokusu si zapisuj, čo robíš, pozoruješ, meriaš... Tieto výsledky pozorovania nazývame dáta. Niektoré z nich budú opisné. Napríklad v pokuse s rastlinami môžeš pozorovať a slovami opísať farbu listu, steblo rastliny. Pozorovania, opísané slovami, sa nazývajú kvalitatívne. Ďalšie výsledky dokážeš zapísať aj vo forme čísel a matematických symbolov. Tieto pozorovania sa nazývajú kvantitatívne.

Meraní urob vždy niekoľko. Jedno meranie ešte nič nedokazuje. Urob ich minimálne tri. Čím viac meraní však urobíš, tým bude väčšia dôveryhodnosť tvojej hypotézy alebo jej vyvrátenia.

Môžeš zažiť aj úplnú výchylku z merania. To je stav, kedy zistíš úplne iné výsledky, ako pri ostatných meraniach. Aj to sa stáva. Niektorá vzorka mohla byť napríklad kontaminovaná. Napíš v práci aj o tom. Uveď to v grafe.

Aj toto patrí k vedeckému bádaniu a uvedenie aj týchto dát napovie o tvojom zodpovednom prístupe k projektu.

Príklad dát a zberu informácií

Pri zbere dát je najvhodnejšie mať čo najväčšiu vzorku určenú pre pozorovanie. V mojej práci to bolo 30 cýst háďatka zemiakového pre každú koncentráciu tanínu, pričom ku každej koncentrácii som vytvorila 4 opakovania (t.j. 30x4/ 1 koncentrácia) čo je už vzorka, pri ktorej môžem povedať, že výsledok nebol náhodný. Čím je vzorka väčšia, tým je výsledok dôveryhodnejší a znižujeme štatistickú chybu, ktorá vzniká nepresnosťou našich meraní. V mojom projekte bolo dôležité vytvoriť aj kontrolnú vzorku. Táto vzorka predstavovala cysty háďatka zemiakového, na ktoré som nepoužila tanín, čo nám umožnilo sa pozrieť na to, ako liahnutie prebieha bez použitej látky. Následne, k našim dátam rátame priemer a štatistickú odchýlku. Vzorky som porovnávala s kontrolnou, ale aj rôzne koncentrácie medzi sebou.

V ideálnom prípade použijem aj štatistický program, ktorý povie, či tie zmeny sú štatisticky významné a do akej miery.

Tabuľky, grafy, obrázky

Výsledky, ktoré si zistil môžu byť kvalitatívne a kvantitatívne. Na ich zaznamenanie potrebuješ zvoliť vhodný organizovaný systém. Najlepší spôsob zaznamenania výsledkov pokusu je zostavenie tabuľky. Pri pohľade na tabuľku vieš hneď povedať fakty, teda to, čo sa stalo počas pokusu.

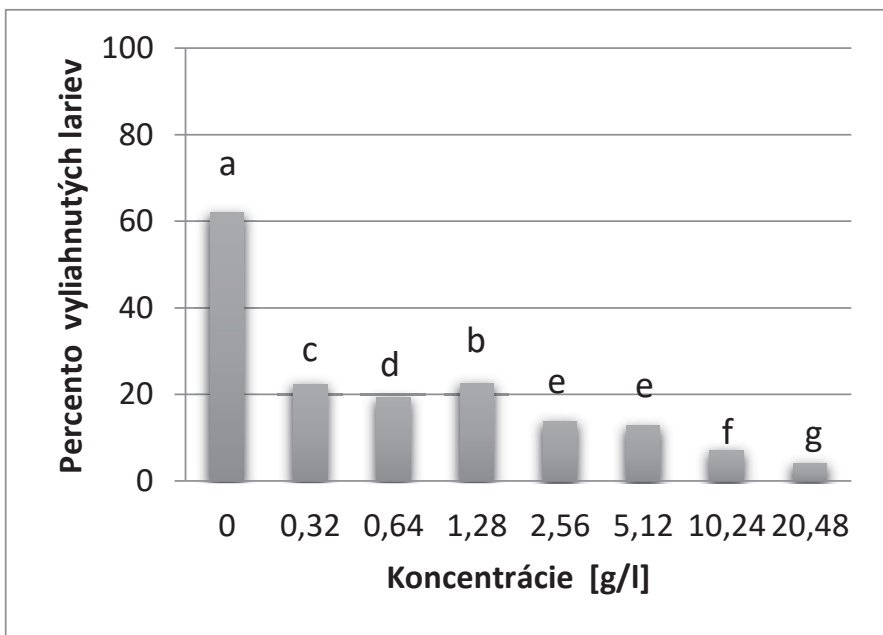
Ak ti tabuľka nevyhovuje, zamysli sa nad grafom. Graf slúži na grafické zobrazenie údajov z tabuľky. Veľakrát ide o jasnejšie a efektívnejšie zobrazovanie údajov. V Exceli existujú viaceré typy grafov, napríklad: stĺpcový, čiarový, koláčový, pruhový, plošný, X Y závislosť a ďalšie. Na webe nájdeš aj videonávody ako grafy urobiť.

Úprimne. Každá tabuľka s údajmi si pýta aj graf. Dosiahnuté výsledky sú potom jasné a prehľadné.

Výborné je priebeh pokusu fotografovať, tým priebežne sleduješ zmeny. Obrázky a fotografie podčiarkujú hodnovernosť množstva práce, ktorú si vložil do projektu. Dnes je to už hračka. Využi minimálne možnosti mobilného telefónu. Na prezentáciu sú vhodné všetky spôsoby zaznamenávania priebehu pokusu, napr. video, Powerpointová prezentácia, online sledovanie...

Príklad grafov a obrázkov

Určite už ste si všetci vyskúšali na vlastnej koži, že je lepšie raz vidieť ako stokrát počuť. Preto je neoddeliteľnou súčasťou projektu spracovanie výsledkov do grafov, ktoré rýchlo vysvetlia čo za zaujímavé veci ste vyskúmali. Existujú rôzne typy grafov, ktoré si zvolíte podľa toho na čo chcete týmto výsledkom poukázať. Samozrejme, netreba zabudnúť na presný popis grafu, aby sa v ňom vedel čitateľ dobre orientovať a pochopil, čo tento graf vysvetľuje.

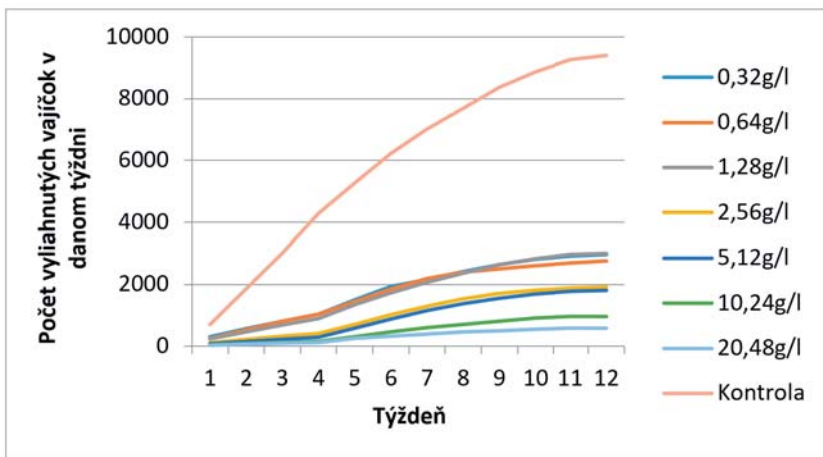


Graf 2 Priemerné percento vyliahnutých lariev háďatka zemiakového počas trvania *in vitro* experimentu v rôznych koncentráciách tanínu
Písmená v grafe vyjadrujú štatistické vyhodnotenie programom PlotIT (ANOVA-LSD's)

Ku grafu som vždy zvykla pridať jednu vetu, v ktorej som chcela zvýrazniť najdôležitejší výsledok vyplývajúci z grafu.

Podľa očakávania sa priemerne najviac vajíčok vyliahlo v kontrolnej vzorke a to až 61,9 % (2351,75 vajíčok), najmenej vo vzorke s najvyššou koncentráciou a to iba 4 % (147 vajíčok) z celkového počtu.

Graf 2, ktorý som vyššie uviedla predstavuje už finálny výsledok práce. Avšak, niekedy, v závislosti aký projekt robíte, sú zaujímavé aj medzivýsledky práce, čiže aký bol priebeh pokusu. Keďže som vyliahnuté vajíčka počítala každý týždeň, bolo zaujímavé sledovať, že ich je stále menej a menaj v porovnaní s kontrolnou vzorkou, kde nebola použitá spomínaná látka tanín, preto som sa rozhodla uviesť aj tento graf.



Graf 1 Celkový počet vyliahnutých vajíčok na konci každého týždňa.

Pre môj projekt sa vo výsledkoch viac hodilo použiť grafy než obrázky, ale samozrejme niekedy to je naopak. Hlavne v projektoch, ktoré majú ako výsledok nejaký hmatateľný produkt.

2.4.9 Výsledky

Po skončení pokusu napíš výsledky, ktoré si získal. Najskôr popíš svoje pozorovanie, potom uved' techniku merania, rozmery a jednotky, ktoré si použil na určenie výsledku.

Ak si si zapisoval poznámky do denníka, zistíš, že písanie výsledkov a záveru projektu je ľahké. Máš tam zaznamenané všetko - materiál, myšlienky, texty, dáta, tabuľky, grafy. Kým to máš čerstvé v hlave, ulož to do počítača.

Tvoj projekt by mal byť záznamom všetkého, čo si urobil od začiatku až po koniec.

Príklad výsledkov

A je to tu! Po mnohých pokusoch a bádaniach, kedy bol už kus práce za mnou, som sa dostala k najzaujímavejšej časti, ktorú som dlho očakávala. Neoddeliteľnou súčasťou sú grafy a obrázky, ktoré bližšie dopĺňa a vysvetľuje priložený text.

„Všetky testované koncentrácie tanínu z pagaštanu konského významne potlačili liahnutie vajíčok počas prvých štyroch týždňov trvania experimentu. Po vynechaní tanínu, keď inkubácia pokračovala už iba v roztoku koreňových výlučkoch zemiakov, počet vyliahnutých lariev vzrástol, ale ostával stále výrazne nižší v porovnaní s neošetrenou kontrolou až do konca experimentu.

Pri meraní fytoxicity sa ukázalo, že pri menších koncentráciách tanínu nebola zaznamenaná výrazná zmena rastu. Inhibícia rastu modelového semena bola zaznamenaná až od koncentrácie 5,12 g/l pri dĺžke nadzemnej aj podzemnej časti *Avena sativa* L. Koncentrácie 5,12; 10,24 a 20,48 g/l štatisticky preukázali rovnakú mieru inhibície rastu oboch meraných parametrov.

Následne po zmeraní fluorescencie sa vplyv stresových faktorov štatisticky významne prejavil zmenou aktivity na úrovni fotosyntetického aparátu fotosystému 2 (PSII) iba pri koncentrácii 20,48 g/l, kde bola zaznamenaná zmena v porovnaní s kontrolou.“

2.4.10 Záver

V poslednej časti projektu vypracuj Záver, ku ktorému si sa dopracoval vďaka pokusu. Je to výsledok vyplývajúci z poznania, ku ktorému si dospel počas práce na projekte.

Vysvetli, prečo si myslíš, že výsledky pokusu potvrdili alebo zamietli hypotézu. Mysli pri tom na výstižnosť textu. Nie je účelom napísať veľa, ale skôr menej a výstižne.

Príklad záveru

V závere som zhrnula najdôležitejšie zistenia a interpretovala výsledky, pričom som sa snažila orientovať podľa stanovených hypotéz (čo som potvrdila, čo som vyvrátila). Snažila som sa zdôrazniť podstatné body, pričom som mala na pamäti uviesť prínos výsledkov práce.

„V mojej práci som dokázala toxický účinok tanínu na hárdatko zemiakové, pričom priemerný počet vyliahnutých lariev v *in vitro* teste sa pohyboval od 4 – 22% vzhľadom na aplikovanú koncentráciu testovanej látky. Tieto výsledky preukázal aj *in vivo* experiment. Vo všetkých prípadoch

bol so zvyšujúcou sa koncentráciou pozorovateľný redukčný účinok na hárdatko zemiakové čím sa potvrdila aj moja hypotéza.

Následnou analýzou fytotoxicity som zistila, že najvyššie aplikované koncentrácie na hárdatko zemiakové v in vitro experimente (5,12; 10,24 a 20,48 g/l) mali zároveň aj fytotoxický účinok na sledovanú modelovú rastlinu Avena sativa L. Pri meraní fluorescencie štatisticky významne nižšiu hodnotu v porovnaní s ostatnými koncentraciami preukázala koncentrácia 20,48 g/l, zatiaľ čo pri in vivo analyzovaných koncentráciách neboli výrazne pozorovateľné zmeny pri hodnotách fluorescencie po aplikovaní zaznamenané.

Týmto výskumom som zistila, že najvhodnejšia koncentrácia ktorá je postačujúca na redukciiu hárdatka zemiakového, pôdnu respiráciu mikroorganizmov je z in vitro analyzovaných koncentrácií 0,32 g/l, 0,64 g/l, 1,28 g/l a 2,56 g/l. Z in vivo koncentracii to predstavuje 11 g/l.m-2 a 27,5 g/l.m-2.

Výsledky predstavujú potenciálne riešenie problematiky spôsobenej hárdatkom zemiakovým na celosvetovo pestovanej plodine — ľuľku zemiakovom. Ako možné riešenie sa javí potenciálne využitie zistených, vhodných, pre rastliny a pôdne mikroorganizmy neškodných koncentracii tanínu, ktorý tak môže byť efektívnou, ekologickou a finančne nenáročnou možnosťou riešenia tohto problému.“

2.4.11 Abstrakt

Abstrakt je krátke a výstižné vysvetlenie projektu, zvyčajne v jednom alebo dvoch odstavcoch s približne 150-250 slovami. Každému, kto sa o projekt zaujíma má poskytnúť rýchle a prehľadné vysvetlenie.

Abstrakt sa píše až v konečnej fáze projektu, kedy máš usporiadané myšlienky a poznáš výsledok. Ak by si chcel písať abstrakt skôr, ešte počas realizácie projektu, zbytočne sa natrápiš a aj tak nebudeš spokojný. Nechaj to na koniec. Potom to bude hračka.

Příklad abstraktu

Pre mňa abstrakt predstavoval vždy najťažšiu časť práce. Ako mám toľké výsledky zhrnúť do tak obmedzeného množstva slov (väčšinou max. 250)? Bolo to niečo, čomu som sa musela učiť — stručne, výstižne a pochopiteľne.

Z abstraktu si má čitateľ vytvoriť približnú predstavu o mojej práci. Želaním je, aby pochopil, aký cieľ práce som si zvolila, ako som postupovala (nie detaily, len základné logické kroky), k akému výsledku som prišla a stručné zhrnutie (čo z toho vyplýva, ako sa dá výsledok reálne využiť).

„Cieľom práce bolo zhodnotiť účinok rôznych koncentrácií tanínu na hárdatku zemiakovú v in vitro a in vivo experimente a následne zistiť fytoxicitu a pôdnu respiráciu daných koncentrácií. V in vitro teste liahnutia lariev som porovnávala vplyv 7 koncentrácií tanínu, ktoré sme s koreňovými výlučkami zemiakov aplikovali na hárdatku zemiakovú. Počas 12 týždňov sme sledovali liahnutie lariev a v týždňových intervaloch ich počítali, pričom po 4 týždňoch bol tanín odstránený a liahnutie pokračovalo iba v koreňových výlučkoch zemiakov. Súbežne, počas 3 mesiacov, bol vykonávaný aj in vivo test, kde sme použili 3 rôzne koncentrácie vzhľadom na plochu kvetináča, v ktorom boli umiestnené cysty hárdatka a zasadená náchylná odroda zemiaka Desireé. Na konci oboch experimentov boli cysty rozdrvené a vyliahnuté aj nevyliahnuté vajíčka spočítané a následne stanovené sledované parametre pre oba testy. V nasledujúcich testoch sme sledovali vplyv koncentrácií použitých v týchto experimentoch na fytoxicitu a fluorescenciu Avena sativa L. počas 7 dní a taktiež na aktivitu pôdnych mikroorganizmov prostredníctvom pôdnej respirácie v intervale 48 h. Výsledky preukázali, že v teste liahnutia lariev, v oboch analýzach, tanín štatisticky výrazne redukoval sledované parametre. Pri vyšších koncentráciách bol zaznamenaný aj inhibičný účinok a zníženie fluorescencie aj na Avena sativa L. Pri meraní pôdnej respirácie sme zistili zvýšené hodnoty v porovnaní s kontrolou bez tanínu.“

Týmto projektom som zistila optimálne koncentrácie tanínu, ktoré redukovujú výskyt hárdatka zemiakového a zároveň nemajú fytoxicitný účinok na rastlinu, tak ako aj na pôdne mikroorganizmy. Preto som sa rozhodla navrhnúť tanín ako potenciálne možnú metódu proti hárdatku zemiakovému.“

2.4.12 Zdroje informácií

Zdroje, z ktorých čerpáš informácie pri tvorbe svojho projektu je dôležité na záver uviesť. Podčiarkuje hodnovernosť a spoľahlivosť informácií, s ktorými si pracoval. Môže sa stať, že si budeš chcieť dodatočne overiť informácie o ktoré sa v projekte opieraš, aj preto je praktické zdroje informácií uvádzať.

Keď sa spýtaš odborníka na informácie dôležité pre tvoj projekt, robíš s ním osobné interview. Aj komunikácia s odborníkom je tzv. zdroj informácií, ktorý doplní za záver projektu. Informácia o tom, že si svoj projekt konzultoval s odborníkom, dodá tvojej práci punc. Je to známka kvality. Meno odborníka a inštitúciu v ktorej pracuje smelo uved'.

Príklad zdrojov informácií

[1] GAVORA, P. 2006. *Sprevodca metodológiou kvalitatívneho výskumu*. Bratislava: Regent, 2006. 239 s. ISBN 80-88904-46-3.

Internetové zdroje:

[2] RENČO, M.: *Hádatko zemiakové spôsobuje veľké škody*. Dostupné na internete: www.old.agroporadenstvo.sk/ochrana/hadatko_zemiaky.htm (2.1.2016)

Číslo v hranatej zátvorke sa uvádza aj za textom, ktorý bol v mojej práci použitý z danej citovanej literatúry. Na jednej strane ponúkam čitateľovi možnosť bližšieho dohľadania informácií o danej problematike a taktiež chránim autorské práva autorov článkov, ktoré som čítala a inšpirovala sa nimi.

2.4.13 Ukážka vedátorského projektu

Príkladom iného typu vedátorského projektu je projekt, ktorý vypracovali Juraj Vasek a Dominika Gáborová, žiaci Gymnázia Viliama Paulinyho-Tótha z Martina, ktorí zvíťazili na Festivale vedy a techniky AMAVET v roku 2016 a získali postup na svetovú súťaž Intel ISEF v USA v roku 2017.

Názov

Meranie a zlepšovanie kvality spánku

Cieľ

Cieľom projektu je otestovať vplyv netradičných metód na zlepšenie kvality spánku a ich následné porovnanie s fyziologickým spánkom a placebo skupinou.

Hypotéza

Po prebudení sa cítíme lepšie, keď spíme v násobkoch 1,5 hodiny + 14 minút na zaspanie.

Pohár mlieka s banánom 2 hodiny pred spaním zlepšuje kvalitu spánku.

Audiovizuálna stimulácia mozgu pomáha zlepšovať kvalitu spánku.

Placebo tabletky naplnené bezlepkovou múkou zlepšujú kvalitu spánku.

Materiál

- športový náramok (Xiaomi Mi Band 1S),
- online formulár na odosielanie dát,
- želatínové tobolky,
- bezlepková múka,
- zakladač (výskumný denník),
- dátové hárky pre dobrovoľníkov,
- Informované súhlasy.

Postup

Každý účastník (žiak) dostal 2 kópie dátového hárka a jedno balenie so športovým náramkom. Každú noc žiaci zapisovali do dátového hárka čas, kedy išli spať. Po prebudení ohodnotili spánok na stupnici od 1 do 10 a vyplnili zvyšné polia údajmi z aplikácie MiFit. Po zozbieraní dostatku dát, žiaci nahrávali dáta spolu so snímkami obrazovky z aplikácie športového náramku do online formulára. Minimálna dĺžka trvania zaznamenávania spánku bola 20 dní. Počas tohto času absolvovali študenti 4 dni záznam

prirodzeného fyziologického spánku. Nasledovalo testovanie 4 metód na zlepšenie spánku. Každá metóda sa testovala 4 dni.

• Metóda číslo 1

Dĺžka spánku v násobku 1,5 hodiny + 14 minút — účastníci si nastavovali budík na špeciálny čas, aby celková dĺžka ich spánku bola v násobku 1,5 hodín a 14 minút. Táto metóda na zlepšenie spánku (MnZS) je založená na priemernom trvaní spánkového cyklu, na konci ktorého by mala nasledovať ľahšia fáza spánku a prebudenie by malo byť príjemnejšie.

• Metóda číslo 2

Pohár mlieka s banánom 2 hodiny pred spaním — účastníci dostali za úlohu vypíť 1 pohár mlieka (250 ml) a zjesť 1 stredný banán 2 hodiny pred spaním. Táto metóda je založená na fakte, že mlieko a banán obsahujú aminokyselinu Tryptofán, ktorá je dôležitá pre tvorbu serotonínu.

• Metóda číslo 3

Audio-vizuálna stimulácia - prebiehala 15 minút pomocou mobilnej aplikácie Mindroid. Účastníci si položili svoj smartfón na zavreté oči spolu so slúchadlami na 15 minút. Následne odložili mobil a išli spať.

• Metóda číslo 4

Placebo: komerčný výživový doplnok — účastníci si mysleli, že užívali špeciálny výživový doplnok, ktorý zlepšuje kvalitu spánku na základe extraktu z bylín. V skutočnosti išlo o neaktívne placebo tabletky naplnené bezlepkovou múkou. Tie užívali 30 minút pred spaním.

Zbieranie dát

Všetky dáta boli testovacími subjektmi (žiakmi) nahrávané do online formulára, odkiaľ boli následne vo formáte .csv vyexportované a ďalej spracované v programe Microsoft Office Excel 2016. Na základe získaných dát a odchýlok v poznámkach bol vypočítaný vážený priemer pre každého človeka u každej metódy.

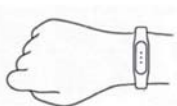
Následne bola vypočítaná hodnota pomocou párového T-Testu medzi kontrolnou vzorkou a jednotlivými metódami na zlepšenie spánku. Priemery boli porovnávané s kontrolným meraním a placebo meraním. Grafické vyhodnotenie zahŕňalo krabicový graf pre každý druh meraného ukazovateľa kvality spánku.

Tabuľky, grafy, obrázky



Priebeh merania

1. Do dátového hároku zapíšte čas zaspávania



2. Overte prítomnosť náramku na ruke a choďte spať

Dátový hárok v1.1 - <http://misleep.tk>

Používateľské meno: YZOP Email: YZOP Hárok: 1

No. 1 | 5.4 22:17 22.20 N 7.25

Subjektívne hodnotenie: Zlý 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Výborný

Rychlosť zaspávania: Pomaly 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Rychlo

Celkový spánok: 7 hod. 40 min.

Hlboký spánok: 2 hod. 58 min.

Poznámky: NAVŠTEVA WC Aktivita: 0 hod. 16 min.

3. Vypĺňte hárok podľa vzoru dátami z aplikácie MiFit

Meranie 0 | Kontrolná vzorka :

Nerobte nič výnimočné, snažte sa zachovať približne rovnaké podmienky aké budú každý deň počas nasledujúcich meraní. Všetky nasledujúce merania sú porovnávané práve s touto kontrolnou vzorkou.

Meranie 1 | Využitie presného času :

Vašu úlohou bude zvoliť si čas spánku podľa toho, aby dĺžka spánku bola násobkom 1,5 hodiny + 14 minút. Pre zjednodušenie môžete využiť aplikáciu SleepyTime pre Android. Podľa vypočítaného času si nastavte budík.



Meranie 2 | Vypite pohár mlieka s banánom:

Vypite pohár mlieka s banánom 1-2 hodiny pred spaním. Banán môže byť aj rozmixovaný v mlieku.

Meranie 3 | Audiovizuálna stimulácia:

Potrebnú aplikáciu stiahnite pomocou QR kódu alebo na <http://misleep.tk/uv/1/3>

Nastavte si program Sleep s časom 15 minút. Po spustení si mobil položte na zavreté oči a vložte slúchadlá do uší. Čas začiatku zaspávania zaznamenajte po skončení programu.



Meranie 4 | Komerčný výživový doplnok

Počkajte 1 (do 70 kg) / 2 (nad 70 kg) kapsule 30 minút pred spaním a zapite 50-100ml čistej vody.

Podrobné a aktuálne informácie o meraniach sú dostupné na <http://misleep.tk/home/quests>

Obr. č. 3

Výsledky

Dáta boli získané od 57 študentov. Z dôvodu chybného alebo neúplného odovzdania dát bolo 7 účastníkov vylúčených zo štatistickej vzorky. Väčšinu účastníkov tvorili ženy (62 %) a vek účastníkov bol v rozmedzí 16-44 rokov.

Metódu na zlepšenie spánku číslo 4 (skratka MnZS), placebo vykonalo 30 účastníkov. Zvyšok dobrovoľníkov odmietol prijať akékoľvek tabletky. Nakoľko výsledky z merania športovým náramkom majú veľký rozptyl, nepodarilo sa dosiahnuť hodnotu matematickej funkcie T-TEST (vracia pravdepodobnosť, že rozdiel v dátach je iba náhodný), menšiu ako nami

stanovenú cieľovú hranicu $p < 0.05$, kedy je výsledok významný. Pre zlepšenie hodnoty T-TEST-u by bolo lepšie opakovať merania počas viacerých dní.

Lepšie výsledky ponúkajú subjektívne metódy spánku.

- MnZS číslo 1 signifikantne ($p < 0.001$) zlepšila subjektívnu kvalitu spánku. Zlepšenie nastalo pri 72 % účastníkov, v priemere o 1,07 bodu na stupnici od 1 do 10.
- MnZS číslo 2 signifikantne ($p < 0.001$) zlepšila subjektívnu kvalitu spánku. Zlepšenie nastalo pri 76 % účastníkov, v priemere o 1,26 bodu.
- MnZS číslo 3 signifikantne ($p < 0.001$) zlepšila subjektívnu kvalitu spánku. Zlepšenie nastalo pri 74 % účastníkov, v priemere o 1,43 bodu.
- Placebo zlepšilo subjektívny pocit kvality spánku až pri 66 % účastníkov.

Záver

V našom výskume sa podarilo potvrdiť subjektívne zlepšenie kvality spánku pri audio-vizuálnej stimulácii, konzumácii mlieka s banánom aj pri trvaní spánku v násobku 90 minút.

K signifikantnému zlepšeniu subjektívnej rýchlosti zaspávania došlo iba pri audio-vizuálnej stimulácii. Zlepšenie v subjektívnej kvalite spánku sa prejavilo aj po užití placebo tabletky.

Abstrakt

Zrealizovali sme prieskum na vzorke žiakov vo veku od 14 — 19 rokov. Z prieskumu vyplýva, že až 43.6 % žiakov nie je spokojných s kvalitou spánku a iba 28.9 % z opýtaných pozná metódu na zlepšenie kvality spánku. Čísla ukazujú, že nevenujeme dostatok pozornosti spánku. Naš hlavný experiment je navrhnutý na otestovanie metód na zlepšenie kvality spánku na žiakoch vo veku 14 až 19 rokov. Každý subjekt začal so štvordňovým kontrolným meraním, v ktorom neboli použité žiadne pomocné látky. Pri prvej metóde na zlepšenie kvality spánku dostali testovacie subjekty nastavený ranný budík tak, aby dĺžka spánku bola násobok 1,5 hodiny + 14 minút na zaspanie, čiže napríklad aby zazvonil o 6 hodín 14 minút, 7 hod. 44 min. alebo 9 hod. 14 min. Druhá metóda zahŕňala vypiť

pohára s mliekom a banánom 2 hodiny pred spaním. V tretej metóde sme vystavili subjekty audiovizuálnej stimulácii tvorenej červeným blikajúcim svetom a nízkofrekvenčnými zvukmi. Placebo metóda zahŕňala neaktívnu kapsulu naplnenú bezlepkovou múkou, o ktorej si subjekty mysleli, že obsahuje rastlinný extrakt. Každý experiment trval štyri dni a zúčastnilo sa ho päťdesiat žiakov. Na základe získaných dát v porovnaní s kontrolným meraním sa preukázalo štatisticky signifikantné zlepšenie kvality spánku pri všetkých metódach vrátane placebo skupiny.

Zdroje informácií

Landry, G. J., Best, J. R., & Ambrose, T. L. (2015, September 07). *Measuring sleep quality in older adults: a comparison using subjective and objective methods*. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7, 166. doi:10.3389/fnagi.2015.00166.

Nevšimalová, S., & Šonka, K. (2007). *Poruchy spánku a bdění*. Praha: Galém.

Griffeyová, H. (2017). *Chcem kvalitný spánok*. Bratislava: IKAR. ISBN 978-80-551-5602-6.

2.5 POSTEROVÁ PREZENTÁCIA

2.5.1 Poster

Poster je jednoduchá kartónová tabuľa pripomínajúca okno, slúžiaca na prezentáciu tvojho projektu. Skladá sa zo štyroch častí, ktoré poskytujú dostatok miesta na prezentáciu projektu a uľahčujú organizáciu informácií, o ktoré sa chceš podeliť s ostatnými.

Posterová prezentácia (niekde známa aj ako panelová prezentácia) je forma uverejnenia výsledkov tvojej vlastnej tvorivej vedátorskej práce. Túto formu prezentácie uznáva vedecká komunita po celom svete.

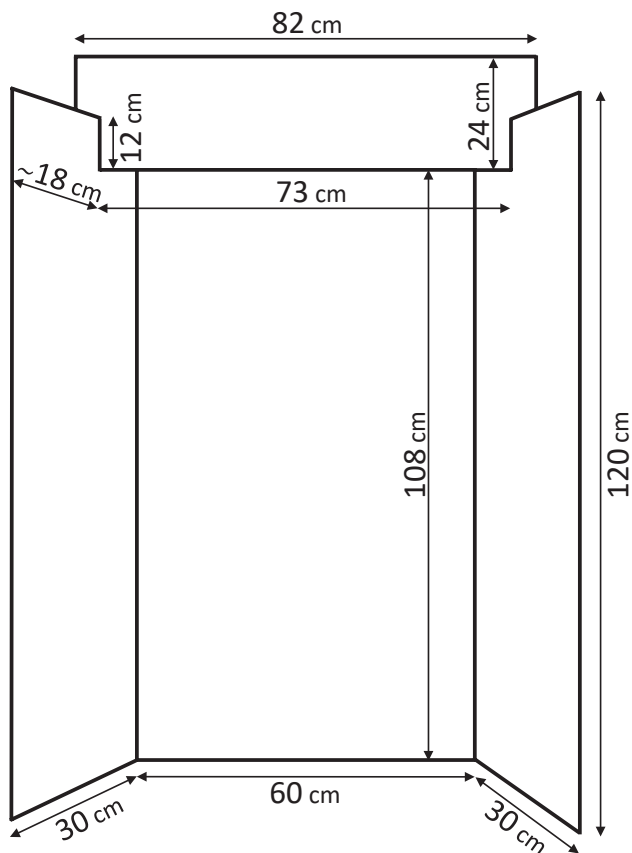
Ak má tvoj projekt hodnotný prínos, môžeš to byť práve ty, kto bude reprezentovať Slovensko na niektorej zo svetových súťaží, kde je posterový spôsob prezentácie bežne používaný.

Posterová prezentácia sa čím ďalej, tým viac využíva pri prezentácií výsledkov prác mladých vedátorov, pretože umožňuje ľahšie posúdiť

vedomosti, kreativitu a celkové vystupovanie v relatívne krátkom čase. Výhodou je rýchla vizuálna prezentácia zistených poznatkov a dosiahnutých výsledkov.

Často sa stáva, že pred posterom vznikne skupinová diskusia medzi návštevníkmi, vedcami, hodnotiteľmi a autormi projektu. Výhodou posteru je vizuálna prehľadnosť projektu prepojená s priamou komunikáciou autorov.

Atraktívny poster môže byť až tak zaujímavý pre ďalších ľudí, že pri ňom vzniká podnetná diskusia, z ktorej si ako autor môžeš odnieť hodnotné postrehy a nápady.



Obr. č. 4, Poster

2.5.2 Forma

Na usporiadanie obsahu projektu na ploche posteru existuje základná forma, podľa ktorej môžeš postupovať pri umiestňovaní textov svojho projektu.

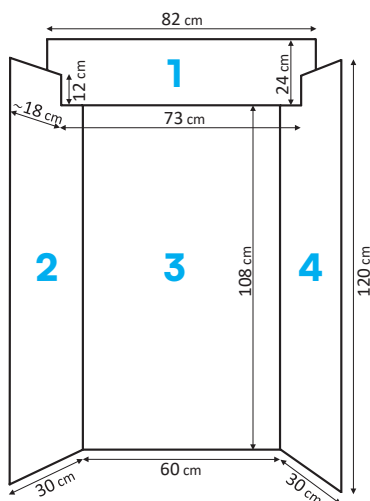
- Začni s názvom projektu. Ak si ho doteraz nemal, alebo si mal len jeho pracovnú verziu, teraz po dokončení projektu sa ti určite podarí vymyslieť výstižný názov vďaka nadobudnutým vedomostiam.
- Popiš cieľ projektu a svoju hypotézu.
- Pridaj časť sumarizujúcu informácie, ktoré si získal pri výskume.
- Zostav si opis pre svoj výskumný postup, krok po kroku a popíš výsledok, pridaj aj tabuľky a grafy.
- Nakoniec napíš záver. Potvrdil pokus tvoju hypotézu?

Nezabudni na poďakovanie a zoznam zdrojov, z ktorých si čerpal informácie: články z časopisov, knihy, rozhovory, internetové stránky a pod.

Viac voľného miesta medzi jednotlivými časťami opticky sprehľadňuje prezentáciu projektu a je ľahšie čitateľná.

Poster sa skladá zo 4 základných častí:

1. čelo,
2. ľavý panel,
3. stredný panel,
4. pravý panel.



Obr. č. 5

Čelo (1):

Do stredu čela umiestni výrazným písmom názov projektu, pod neho napíš svoje meno, školu, ročník.

Rada navyše:

Na medzinárodných súťažiach je bežné, že tu umiestniš aj štátnu vlajku alebo názov krajiny, z ktorej pochádzaš.

Ľavý panel (2):

Na ľavý panel úplne hore, do záhlavia umiestni text s cieľom, prípadne účelom projektu. Pod neho napíš hypotézy a do dolnej časti panela umiestni abstrakt.

Rada navyše:

Daj si pozor na to, že čelo posteru (1) sa zhora nasúva na bočné panely. Zo všetkých panelov ti teda zhora uberá trochu miesta (asi 12 cm). Pri plánovaní rozmiestnenia textu na to pamätaj. Nedaj tam nič dôležité, nebolo by to vidieť.

Stredný panel (3):

Na stredný panel umiestni informácie získané samotným výskumom. Na toto najlepšie viditeľné miesto ich daj v tvare tabuľky s dátami pokusu, grafmi a fotografiami. Sprehľadniš tým výskum a priebeh realizácie projektu.

Stredný panel má obsahovať to najdôležitejšie, čo chceš povedať.

Do spodnej časti stredného panelu vlož zoznam materiálu a postup realizácie tvojho výskumu.

Rada navyše:

Súťaže AMAVET-u sú posterovými súťažami. Účastník nie je povinný vypracovať svoj projekt aj vo forme brožúry. Niektorí autori to však robia. Pri posteru majú položený projekt aj v písomnej forme, vytlačený a zopnutý. Hodnotiteľ si tak môže prácu podrobnejšie preštudovať aj v čase, keď budeš náhodou mimo svojho stánku, napr. na obede. Ešte raz opakujeme, na našich súťažiach to povinné nie je.

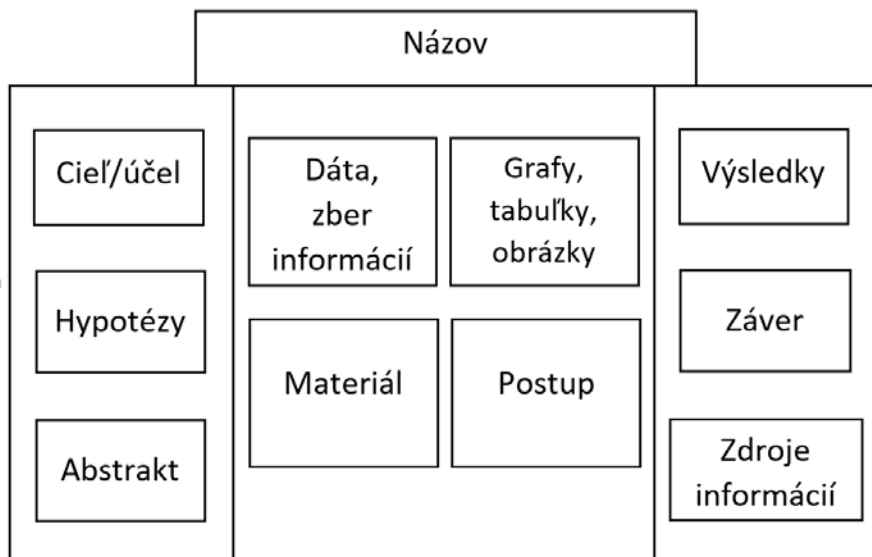
Pravý panel (4):

V hornej časti umiestni výsledky svojho pokusu. Do stredu daj záver, či bola alebo nebola dokázaná pravdivosť hypotéz. Do spodnej časti panelu napíš zdroje, ktoré si použil.

Rada navyše:

Niektorí autori premýšľajú o rozšírení a ďalšom pokračovaní v práci na projekte. Vďaka bohatším vedomostiam často zistia, že môžu ísť viac do hĺbky problematiky. Preto radi pridávajú v závere vyhlásenie o budúcich plánoch o pokračovaní projektu.

Ak váhaš a nie je ti ešte stále úplne jasné čo kam napísať, alebo si zabudol čo je napríklad abstrakt, jednoducho sa vráť o kapitolu späť. Nájdeš tam všetky potrebné informácie.



Obr. č. 6

2.5.3 Kreativita

Obsah projektu si štruktúrovane rozmiestnil na poster. Je čas zamyslieť sa nad jeho grafickou úpravou. Zapoj plne svoju kreativitu. Obsah panelovej prezentácie vyjadruje myšlienku projektu, grafika tvoju osobnosť.

Ak máš projekt napríklad o jazerách, môžeš urobiť pozadie tvojho posteru modré, aby sa už z diaľky odlišoval od ostatných. Ak tvoj projekt popisuje napríklad softvér, vlož doňho tablet, na ktorom sa budú premietaf grafy, obrázky, videá alebo ukážka toho, čo tvoj softvér dokáže.

Vytvor svoj poster taký, aby vynikal a buď si istý, že upútaš. Projekt môžeš doplniť o modely, makety, výrobky alebo prototypy. Všetkým záujemcom to uľahčí pochopiť tvoj projekt a tebe to výrazne pomôže pri jeho vysvetľovaní. Ak nie si rodený kreatívec, určite máš v okolí spolužiakov, kamarátov, ktorí ti pomôžu s originálnymi nápadiami.



Obr. 7

Videoprezentácia hotových projektov žiakov stredných škôl:



QR kód 4, 23. ročník celoštátneho finále Festival vedy a techniky AMAVET 2020, 2. deň prezentácií

2.5.4 Mysli aj na detaily

Keď máš poster dokončený, prichádza čas jeho posledných úprav. Poster obsahuje všetko, čo budeš potrebovať na vysvetlenie projektu. Je to naozaj všetko? Porozmýšľaj nad ďalšími dostupnými možnosťami.

Mysli na to, že jedinečnosť tvojho projektu spočíva v jedinečnosti tvojich riešení.

Súčasťou prezentácie projektu je štandardne stôl a stolička. Stôl má obvykle plochu 60cm x 100cm. Je to dostatočný priestor na vystavenie

posteru. Ak máš model, ktorým chceš demonštrovať pokus, notebook, projekt v textovej podobe, alebo čokoľvek iné, čo prezentáciu tvojho projektu podporí, využi to a všetko viditeľne umiestni na stôl.

Súčasťou prezentácie projektu môže byť napr. aj:

- album fotografií, kresby, tabuľky,
- pracovný denník a zvolené postupy pri realizácii pokusu,
- model, maketa, výrobok, prototyp, vzorka,...
- propagačný materiál,
- notebook alebo tablet s videom či pptx prezentáciou.

2.5.5 Dokumentovanie postupu projektu

Fotodokumentácia

Fotografovanie priebehu postupu je výborný spôsob, ako ukázať, čo sa v projekte dialo, stalo, vykonalo, začalo a dosiahlo. Fotografie, ukazujúce výsledky pokusu, môžeš pripevniť na poster a zvyšok vložiť do albumu ako súčasť prezentácie projektu.

Ak máš fotodokumentáciu, na ktorej si zachytený pri realizácii pokusu, ubezpeč sa, že si dodrжал všetky bezpečnostné predpisy. Napríklad, ak pracuješ s chemikáliami, máš na sebe všetky ochranné pomôcky? Skontroluj, či máš ochranné rukavice, okuliare, plášť... ☺

Propagačný materiál

Napiš stručný obsah projektu s údajmi o autorovi, prípadne ďalšími informáciami, ktoré považuješ za dôležité. Pohraj sa trochu aj s grafikou a vytlač hotový propagačný materiál niekoľkokrát. Pri výbere formátu aj formy využi nápaditosť.

Video prezentácia, pptx prezentácia

Video prezentácia alebo pptx prezentácia dokážu projekt výrazne osviežiť. V krátkom čase, asi v 2-3 minútach predstav obsah svojho projektu. Mnohí ocenia, že v relatívne krátkom čase si môžu pozrieť priebeh tvojho experimentu. Zdôrazni, prečo projekt robíš a čo je na ňom inovatívne.

Pracovný denník

Je kľúčová časť dokumentácie projektu. Obsahuje všetko, čo sa podarilo urobiť, zaznamenané v poradí v akom sa to udialo. Denník

dodáva projektu dôveryhodnosť a istotu, že na každú otázku budeš vedieť podrobne odpovedať.

Chráň si ho ako oko v hlave, je to tvoja externá pamäť. S úpravou denníka sa netráp. Mysli na to, že je to pracovný materiál, nie oficiálny výstup projektu. Nie si jediný, čo píše ako „kocúr“.

Model, maketa, výrobok, prototyp, vzorka

Ak sa tvoj projekt dá najlepšie demonštrovať modelom, určite to urob. Platí to pre projekty obsahujúce napríklad strojové zariadenia, roboty a pod. Ak si experimentoval s lietadlovými tvarmi krídel, testoval tenisovú raketu, alebo si študoval rôzne typy betónových tehál, ukáž ich pri prezentácii svojho projektu.

Všetci ocenia, ak im umožníš vidieť, či dokonca chytiť predmety, ktoré si použil v projekte. Je ľahko možné, že doteraz nič podobné v rukách nedržali a ty si rýchlo získaš ich pozornosť.

2.5.6 Komunikácia

Ak chceme uspieť, základným predpokladom je schopnosť komunikovať. Dnešných stredoškolákov nazývame aj „online generácia“, ktorá veľa času trávi v digitálnom svete. Nadväzuje v ňom nové priateľstvá, realizuje svoje záľuby, získava, triedi, ale aj šíri informácie, komunikuje cez rôzne kanály, bloguje, vloguje, buduje si identitu.

Je to skvelý priestor aj na predstavenie projektu. Zvoľ si kanál, ktorý ti vyhovuje a zverejní svoje výsledky, ktoré si dosiahol počas výskumu a tvorby svojho projektu. Podel sa o svoje bádateľské zážitky a ukáž ich aj online. Toto je priestor nájsť si nových fanúšikov projektu a okrem jeho predstavenia môžeš diskutovať o ďalších možnostiach jeho rozvoja alebo môžeš nájsť niekoho, kto ti bude ochotný pomáhať.

Medzi základné formy komunikácie patrí verbálna a neverbálna komunikácia.

Žiaci dnes vo vzájomnej online komunikácii uprednostňujú písané slovo vo forme krátkych, až heslovitých chatových správ.

Táto forma komunikácie však nedokáže nahradiť priamy rozhovor, ktorým sa buduje slovná zásoba aj schopnosť pohotovo reagovať na otázky a názory druhej strany. Hovorené slovo je presvedčivejšie. V spojení

s mimikou, či inými neverbálnymi prejavmi, dokážeme oveľa účinnejšie povzbudiť, prejavíť záujem, pochopenie alebo aj vyjadriť svoj nesúhlas.

Pri prezentácii projektu určite použiješ verbálnu komunikáciu v kombinácii s neverbálnou komunikáciou, ktorá podčiarkuje vyslovenú myšlienku. To, čo hovoríme je len časť toho, čo v skutočnosti vyslovíme rečou svojho tela. Či si to uvedomujeme alebo nie, naše telo rozpráva tiež. Napríklad gestami, mimikou, pohľadom, držaním tela, chôdzou alebo neustálym pohrávaním sa s ceruzkou, škrabaním si ucha alebo naprávania okuliarov. Všetky tieto signály patria k našej neverbálnej komunikácii. Hovoríme tomu aj „reč tela“.

Reč tela vytvára veľmi podstatnú časť vonkajšieho obrazu osobnosti a dojmu, ktorý zanechávame u ostatných.

Nezabudni, že svojim vystupovaním, schopnosťou komunikácie a primeraným správaním reprezentuješ svoj projekt, svoje vedátorské myšlienky a výsledky.

Ako sa máš pripraviť, keď vieš, že budeš hovoriť s hodnotiteľmi alebo návštevníkmi?

- vopred si určí postup, čo povieš ako prvé, druhé, tretie, posterová prezentácia ti zaručene pomôže,
- udržuj očný kontakt pri rozhovore. Nie však neustále. Striedaj pohľad na poster, s pohľadom na svojho poslucháča. Presmerovaním svojho pohľadu dokážeš usmerniť jeho pozornosť na detail, o ktorom hovoríš. Bude to príjemné aj jemu. Svoj zámer môžeš podporiť aj gestom ruky. Občas ukáž, kde sa na posteri nachádzajú informácie, o ktorých práve hovoríš.
- pre udržanie pozornosti môžeš hodnotiteľovi počas komunikácie položiť otázku. Je to výborný spôsob ako nadviazať dialóg a prejavíť záujem o jeho názor. Poukáže to tiež na tvoju schopnosť počúvať a pohotovo reagovať na jeho poznámky, na tvoju schopnosť viesť odborný dialóg. Dávaj však pozor, aby si svojimi otázkami nezablúdil do oblastí, o ktorých nevieš vôbec nič alebo s projektom vôbec nesúvisia.
- nezabudni sa na záver poďakovať za čas. Zdvornosť sa medzi mladými veľmi nenesie, ale tu je na mieste. Na súťažiach AMAVET-u stretneš v porote vedecké kapacity, ktoré sa súťažiacim venujú vo svojom voľnom čase, lebo chcú svoje vedomosti odovzdať mladým a hlavne

ich vo vedátorskej činnosti motivovať. Nezabúdaj na to.

- pred súťažou si starostlivo vyber vhodné oblečenie, roztrhané rifle nechaj doma. Akcie takéhoto druhu vyžadujú minimálne casual dress code. Nevieš čo to znamená? Ide o formálne oblečenie. Google ti prezradí viac!

Toto všetko sú tipy, ako sa pripraviť na prezentáciu projektu. Niektorí žiaci sa cítia nervózne, keď majú rozprávať pred rovesníkmi alebo hodnotiteľmi. To je normálne. Netráp sa, komunikovať bude pre teba ľahká časť projektu. So všetkou tou náročnou prácou čo máš za sebou, si na svoj projekt expert. Vieš o čom hovoríš. Podel sa s druhými o to, čo si sa naučil.

A pamätaj! Porotcovia na súťaži nie sú žiadny strašiaci! Sú tu preto, aby odborne zhodnotili tvoju snahu a výsledky. Ich cieľom je podporiť ťa v ďalšej činnosti a to aj tým, že ti vysvetlia, akých chýb alebo nepresností si sa možno dopustil. Určite ťa tiež nasmerujú, ako pokračovať v projekte ďalej, do väčšej hĺbky. Sú tu hlavne pre teba, tak to smelo využij!

2.5.7 Dezinformácia

Dezinformácie alebo fámy sú prirodzenou snahou o hľadanie informácií tam, kde nie sú k dispozícii oficiálne zdroje alebo ak nejestvuje v takého zdroje dôvera. Môžu mať negatívne dôsledky, ale dá sa pred nimi brániť. Ako?

- transparentne komunikuj a ukáž, kde si získal informácie, aké si používal zdroje,
- internet použi na overovanie faktov, tzn. pri odkazovaní na údajné vedecké authority si over, či daný človek je naozaj uznávaným špecialistom v danej oblasti, či ešte pôsobí v danom odbore a či jeho tvrdenia sú/boli uznané vedeckou obcou,
- pri fotografiách využij nástroje vyhľadávania pôvodu a histórie digitálnych obrázkov, aby si si overil či daná fotografia prezentuje to, čo prezentovať má. Bolo by komické hovoriť o rastline imelo a na poster dať fotografiu kaktusu, no nie?
- riaď sa zásadami slušného správania,
- ak je to potrebné, hľadaj aj webové stránky zamerané na odhaľovanie dezinformácií, ktoré sa snažia zhodnotiť šírené fámy a zistiť, či sú pravdivé alebo nie.

2.6 SI VÍŤAZ

Máš za sebou veľa tvorivej práce. Pracoval si na projekte, ktorý ťa zaujíma a dokázal si ho dotiahnuť do konca. Pracoval si na ňom sám alebo pod dohľadom učiteľa, rodiča, či konzultanta, zrealizoval si pokus a potvrdil alebo vyvrátil hypotézu. Urobil si toho naozaj veľa.

Nenechaj si vedomosti a skúsenosti len pre seba. Porozprávaj o nich a inšpiruj svojich spolužiakov v škole alebo sa prihlás na Festival vedy a techniky AMAVET, kde si vyskúšaš prezentáciu aj pred odbornou hodnotiacou komisiou.

Bolo by škoda nechať si nové vedomosti len pre seba.

Posuň sa ďalej.

Naber odvalu a prihlás svoj projekt na vedátorskú súťaž. Zaregistruj sa na krajské kolo Festivalu vedy a techniky AMAVET. Na webovej stránke súťaže www.festivalvedy.sk nájdeš registračný formulár vždy v septembri. Z krajského kola môžeš postúpiť na celoslovenské finále súťaže a stretnúť na ňom množstvo ľudí s podobnými záujmami.

Každoročne sa to opakuje. Medzi súťažiacimi vzniká veľa nových priateľstiev. Niektorí sa spoja, na projekte pracujú spoločne a o rok neskôr súťažia ako nový, silnejší tím.

Ako sa pripraviť na to, že musíš hovoriť pred hodnotiacou komisiou?

Zvládneš to!

1. Napíš si niekoľko poznámok o dôležitých veciach, ktoré chceš povedať, potom na nič nezabudneš.
2. Vopred si precvič, čo budeš hovoriť. Urob to doma opakovane. Povedať si prezentáciu iba raz určite nestačí. Pomáhaj si posterom, povedie ňí tvojich myšlienok.
3. Starostlivo si vyber oblečenie. Aj formálne oblečenie môže byť pohodlné. Neriskuj tým, že si oblečieš úplne novú vec, ktorá ťa bude niekde tlačíť. Na súťaži stráviš niekoľko hodín, je potrebné, aby si sa cítil pohodlne.

Pamätaj! Každý, kto sa pri tvojom projekte zastaví, sa oň z nejakého dôvodu zaujíma. Znamená to, že ho čímsi upútal. Cháp to ako odmenu. Veď o to vo vede ide! Zaujať svojou odbornosťou a nápadom. Či už je to porotca alebo návštevník, porozprávaj o svojej práci každému. Keď

uvidí tvoje nadšenie, bude zvedavejší ešte viac.

Čo získaš vypracovaním vedátorského projektu?

Schopnosť

- komunikovať,
- kriticky myslieť,
- štruktúrovať myšlienky,
- argumentovať,
- prezentovať závery,
- diskutovať o nich,
- pohotovo reagovať,
- prepájať niekoľko vedných disciplín (biológia, chémia, slovenčina, informatika...),
- prehodnocovať vedomosti vo svetle nových dôkazov.

Získaš tzv. vedeckú gramotnosť!

GRATULUJEME! SI VÍTAZ.

Naučil si sa veľmi veľa a na súťaži ťa okrem možného víťazstva čaká veľa nových priateľov „z rovnakej cesty“.



Obr. č. 8

2.7 PRIHLÁS SVOJ PROJEKT NA SÚŤAŽ

Úlohou AMAVET-u je ponúknuť žiakom možnosť prehľbovať ich vedomosti, zlepšovať prezentačné schopnosti. Spracovanie vedátorského projektu do podoby kartónového posteru a jeho prezentácia v škole pred spolužiakmi môže byť твоjim novým začiatkom.

Veľký význam našej práce vidíme aj v tom, že účasť žiakov na vedátorských súťažiach im pomáha odborne sa profilovať a zodpovedne sa rozhodnúť pre svoju budúcu profesiu.

Z doterajších 32-ročných skúseností vieme, že opakovaným zapájaním žiakov do tvorby vedátorských projektov sa ich práce z roka na rok posúvajú v kvalite a originálnosti riešení. Žiakom viditeľne pribúdajú skúsenosti, nové zručnosti a prijímajú stále náročnejšie výzvy.

AMAVET od roku 1998 organizuje vedátorskú súťaž Festival vedy a techniky AMAVET (skratka FVAT AMAVET), ktorá žiakom dáva možnosť vymýšľať, tvoriť, klásť otázky a hľadať odpovede, objavovať svoje silné stránky, prirodzene sa profilovať...

FVAT AMAVET je súťažnou prehliadkou vedecko-technických projektov žiakov najmä stredných škôl, ktorí prezentujú svoju bádatelskú činnosť pomocou posterovej (panelovej) prezentácie. Projekty hodnotí odborná komisia zložená z vedcov, vysokoškolských pedagógov a odborníkov z praxe.

Organizátor FVAT AMAVET vytvára priestor diskutovať, vymieňať si skúsenosti a prepájať účastníkov s vedcami pôsobiacimi na Slovensku i v zahraničí.

Celoštátnemu finále FVAT AMAVET predchádza 8 krajských kôl v mestách

- Bratislava (Bratislavský a Trnavský kraj),
- Nitra (Nitriansky kraj),
- Partizánske (Trenčiansky kraj),
- Banská Bystrica (Banskobystrický kraj),
- Žilina (Žilinský kraj),
- Košice/Prešov (Košický a Prešovský kraj).



Víťazi krajských kôl FVAT AMAVET postupujú do národného finále, ktoré sa koná v Bratislave. Žiaci súťažia o postup na prestížne svetové a európske prehliadky a súťaže, kde každoročne zaznamenávajú vynikajúce výsledky.



QR kód č. 5, FVAT 2014

Dostal si všetky potrebné informácie, môžeš sa prihlásiť, otestovať svoje vedomosti a schopnosti.

Využi cennú príležitosť stretnúť sa s vedeckými kapacitami, členmi odbornej hodnotiacej komisie. Jej úlohou je hodnotenie úrovne tvojho projektu.

Zložená je z vedcov, vysokoškolských pedagógov a odborníkov z praxe, ktorí po naštudovaní tvojho projektu vedia odporučiť, ktorým smerom by si mohol projekt rozvíjať ďalej.

Ich úlohou je nielen hodnotiť projekty, ale aj rozprávať sa so súťažiacimi, dať im hodnotnú spätnú väzbu na projekt a pomôcť im k ďalšiemu smerovaniu.

Využi to!

Víťazi Festivalu vedy a techniky AMAVET postupujú na prestížne súťaže do celého sveta:

EU Contest for Young Scientists (EUCYS)

International Science and Engineering Fair (ISEF)

MILSET Expo Sciences Europe (ESE)

MILSET Expo Sciences International (ESI)

China Adolescents Science and Technology Innovation Contest (CASTIC)

Vernadsky National Contest

Expo-Sciences Luxembourg

GENIUS Olympiad

Global Youth Science and Technology Bowl (GYSTB)

2.8 KRITÉRIA HODNOTENIA PROJEKTOV

Krajské kolá Festivalu vedy a techniky AMAVET a celoštátne finále používajú pri hodnotení vedátorských projektov žiakov rovnaké kritériá hodnotenia. Žiacke práce sú vždy hodnotené viaccčlennou komisiou.

V rámci hodnotenia sa prihliada na tieto základné kritériá:

- kreativita autora a originalita projektu - max. 20 bodov,
- vedeckosť projektu - max. 25 bodov,
- technický zámer projektu - max. 15 bodov,
- dôslednosť autora, úplnosť projektu - max. 15 bodov,
- schopnosti a zručnosti autora - max. 10 bodov,
- porozumenie projektu autorom - max. 15 bodov.

Hodnotiteľ (člen komisie) prideliuje jednotlivým projektom príslušný počet bodov. Je len na hodnotiteľovi, koľko bodov za ktorú oblasť hodnotenia projektu prideli. Stanovené sú maximálne počty bodov pre jednotlivé kritériá, pričom maximálny možný počet pridelených bodov pre jeden projekt je 100.

Nasledujúci text je pomôckou pre hodnotiteľa. Obsahuje pomocné otázky, ktoré by si mal samotný hodnotiteľ zodpovedať, pred udelením príslušného počtu bodov. Pri pozornom čítaní zistíš, čo je pri hodnotení projektov dôležité viac a čo menej. Zariad sa podľa toho.

Komisia zohľadňuje vekovú kategóriu, teda „vedeckosť“ primeranú veku.

Kreativita autora a originalita projektu (maximum 20 bodov)

Prezentuje daný projekt kreativitu autora a originalitu projektu? Hodnotí sa prístup autora k riešeniu daného problému, analýza a interpretácia získaných údajov a dát, použité nástroje a metódy.

Vedeckosť projektu (maximum 25 bodov)

Je daný problém dostatočne zhodnotený? Bol postavený plán na realizáciu projektu? Stanovil si autor ciele projektu správne? Sú získané údaje dostatočné pre daný projekt? Spoznal autor obmedzenosť údajov? Pochopil autor väzby na príbuzný vedný odbor? Má autor predstavu o budúcnosti projektu? Študoval autor aj odborné zdroje, alebo „len“ vedecko-popularizačné?

Technický zámer projektu (maximum 15 bodov)

Má projekt jasný zámer? Sú výsledky projektu použiteľné a akceptovateľné aj v praxi, sú ekonomicky realizovateľné? Je výsledok pokrokom a zdokonalením iných alternatív? Boli výsledky testované? Ako?

Dôslednosť autora, úplnosť projektu (maximum 15 bodov)

Bol zámer projektu naplnený? Ako úplne bol problém pokrytý? Je výsledok výsledkom jedného experimentu, alebo viacerých nezávislých experimentov? Aké dôsledné sú autorove poznámky? Je autor informovaný o iných prístupoch a teóriách k danej problematike? Koľko času venoval autor danému projektu? Je tento čas primeraný výsledkom? Je autor oboznámený s dostupnou vedeckou literatúrou v danej oblasti?

Schopnosti a zručnosti autora (maximum 10 bodov)

Mal autor primerané vybavenie na získanie prezentovaných údajov a dát? Kde bol projekt vykonávaný? Dostával autor asistenciu od učiteľov, rodičov, odborníkov atď.? Bol projekt završený pod dohľadom dospelého, alebo autor pracoval samostatne? Odkiaľ boli použité pomôcky a nástroje? Vyrobil si ich autor sám? Použil laboratórne vybavenie v škole? Spolupracoval s externou inštitúciou?

Porozumenie projektu autorom (maximum 15 bodov)

Ako jasne autor diskutoval s hodnotiteľom svoj projekt? Vysvetlil účel, postup a závery? Rozumel autor danej problematike, alebo len hovoril spamäti naučené frázy? Odrážal priložený písomný elaborát prehľad autora v danej problematike? Sú dôležité časti výskumu autora usporiadané a zaznamenávané? Ako jasne sú údaje prezentované? Ako jasne sú výsledky prezentované? Ako jasne prezentuje vizuálna stránka projektu (poster) samotný projekt? Bola prezentácia podaná priamo a jasne, bez obchádzania danej problematiky a vtipkovania? Je táto práca prácou autora?

Aj keď súčasťou bodového hodnotenia projektov nie je znalosť cudzieho jazyka, jeho hodnotenie bude zohľadnené v okamihu, keď sa komisia bude rozhodovať o postupe projektu a autora na konkrétne medzinárodné podujatie.

2.9 KONZULTANTI

Nadálej chceme pomáhať aktívnym žiakom, ktorí majú chuť pracovať na svojom vedátorskom projekte. Nie každý má vo svojom okolí osobu, s ktorou by ho mohol konzultovať. Často chýbajú dostatočne vybavené laboratóriá alebo technické vybavenie. Niektorí majú ochotných učiteľov či rodičov, ale nie vždy zároveň aj špecialistov na tému projektu. Iní by zase radi svoj projekt prekonzultovali s viacerými odborníkmi. Brzdou v tvorbe a ďalšom napredovaní vedátorského projektu môžu byť veľmi rôznorodé obmedzenia. Náročnejším žiakom zvyčajne trvá dlhšie, kým nájdú správneho mentora, ktorý by ich vedel nasmerovať a pomôcť. Preto postupne budujeme sieť vhodných kontaktov. Dôležitá je dobrá myšlienka a ochota pracovať. Nesľubujeme, že každému hneď nájdeme odborníka. Čím skôr sa nám ozveš, tým viac času budeme mať na oslovenie viacerých špecialistov, pretože nie každý z nich sa dokáže v správny čas uvoľniť pre takúto úlohu.

Univerzity, vedecko-výskumné pracoviská aj súkromné firmy si uvedomujú, aké je dôležité pracovať s ambicióznymi stredoškólákmi, ktorí majú záujem intenzívne pracovať na svojom odbornom raste.

Ak si študent a máš záujem získať svojho konzultanta, ozvi sa nám. Položíme ti niekoľko otázok, aby sme lepšie porozumeli čo presne potrebuješ. Niekedy ťa vpred dokáže posunúť zopár e-mailov od správnej osoby, inokedy je potrebná osobná konzultácia. Nájdeme riešenie.

Konzultanti fungujú na báze dobrovoľnosti, robia to vo svojom voľnom, čase, lebo v odovzdávaní svojich skúseností mladým vidia zmysel. Pamätaj na to a s ich časom nakladaj efektívne a s patričnou úctou.

2.10 MEDAILÓNIKY VÍTAZOV FVAT AMAVET



„Som rád, že na najprestížnejšej svetovej súťaži pre stredoškóľákov opäť zaviala slovenská vlajka. Z Festivalu vedy a techniky AMAVET viem, že máme veľmi šikovných a talentovaných žiakov, len im treba vytvoriť priestor na sebarealizáciu a „posunúť“ ich do sveta, aby svoje vedátorské projekty mohli porovnať so svojimi rovesníkmi. Už teraz sa teším na úspešné prezentovanie projektov slovenských stredoškóľákov na ISEF v USA. Verím, že aj takáto motivácia podporí tvorbu kvalitných projektových prác žiakov, ktorí z krajských súťaží Festivalu vedy a techniky AMAVET postupujú do

národného finále počas Týždňa vedy a techniky na Slovensku.“

RNDr. Michal Zajaček, PhD., člen hodnotiacej komisie FVAT



„Súťaž International Science and Engineering Fair v USA (ISEF) je z môjho pohľadu miestom obrovských šancí. Od spoznávania iných národností po panelové diskusie s významnými vedcami dnešnej doby mi poskytl úplne iný uhol pohľadu na zásadné veci. Najväčšou skúsenosťou však je prezentovanie vlastného projektu odbornej hodnotiacej komisii a samotné diskutovanie s odborníkmi v danej oblasti. Som naozaj šťastná, že som mohla byť súčasťou ISEF-u 2019.“

Aneta Anna Dunajová, víťazka FVAT 2018

„Dá sa povedať, že v Írsku sa nám veľmi darilo. Janka Motešická s Filipom Kučerákom si z Dublinu odniesli ceny a strávili super čas na



Anna Mojžišová, víťazka FVAT 2017



super miestach — Janka v EMBL (Európske laboratórium molekulárnej biológie) v Heilderbergu, Filip zas v PRACE so superpočítačmi. Ja som sa rozhodla, na podnet, pokúsiť svoj výskum publikovať.

Slovami sa ani nedá opísať, ako veľa nám súťaž dala. Zhodli sme sa na tom, že najväčším prínosom pre nás bolo stretnutie s ostatnými účastníkmi a možnosť porozprávať sa s ľuďmi „od fachu“. Ešte síce nevieme, kto pôjde ďalší na European Contest for Young Scientists (EUCYS), ale veľmi mu to prajeme a zároveň aj trochu závidíme.“

„Bol to ťažko opisateľný pocit, stáť na pódiu so svojou delegáciou, pred všetkými týmito ľuďmi, keď v pozadí za chrbtom viala naša slovenská vlajka. Prialo by som každému, aby tento pocit mohol raz zažiť.

Vymieňali sme si nové nápady a skúsenosti s vedeckým bádanim, presne v duchu hesla „Science is fun“, t.j. veda je zábavná. Áno, možno chvíľami aj ťažká, a vyžaduje si presnosť, pracovitosť, veľa času a odriekania, ale ak vás to baví, nie je to záťaž, ale zábava.

Baví ma prezentovať projekty a popularizovať vedu. Počas týždňa sme na to mali veľa príležitostí. Nie je jednoduché vysvetliť vedecký projekt ľuďom, ktorí nie sú práve z toho vášho odboru, ale o to väčšia výzva, podať vedecké fakty „stráviteľným“ spôsobom, no a v našom prípade aj v cudzom jazyku.

Na záver by som sa rada poďakovala kolegom z amaveťáckej delegácie, Janke Čorňákovej a Filipovi Fábikovi za to, že ma prijali medzi seba a bolo mi s nimi v Polsku fajn.

Moje poďakovanie však patrí aj AMAVET-u, ktorý ma vzal pod svoje ochranné krídla, vedeniu Gymnázia V.B. Nedožerského v Prievidzi za financovanie mojej cesty a mestu Prievidza.“

Dagmar Budd, víťazka celoštátneho kola SOČ 2018, účastníčka Expo-Sciences Europe, Gdaňsk

„V roku 2017 som mal, vďaka organizácii AMAVET možnosť zúčastniť sa súťaže EUCYS v hlavnom meste Estónska, Tallin. Súťaž, organizovaná Európskou Úniou, bola špičково pripravená a program prispôsobený pre účastníkov. Bola to pre mňa životná skúsenosť, ktorá určite ovplyvní moje budúce rozhodnutie pre výber štúdia na vysokej škole.

Nakoniec všetko dobre dopadlo a projekt vyhral cenu Euroforum. Preto by som chcel odporučiť každému žiakovi, ktorý zvažuje Festival vedy a techniky AMAVET, nech sa zapojí. Myslím si, že tak ako porota EUCYS-u, tak aj tu máme veľkých odborníkov, ktorí zdieľajú to isté nadšenie pre vedu a výučbu mladých mozgov a budú len radi, keď ich kontaktujú žiaci nadšení vedou. Záleží čisto na vašej vôli robiť niečo, čo vám poskytne hlbšie poznanie reality a vytrvalosti sa učiť novým veciam.“

Miroslav Kurka, víťaz FVAT 2016

„Po celý čas sme mali k dispozícii aj veľmi milú a ochotnú dobrovoľníčku z Číny DU Tingting, nami premenovanú na Cililing, keďže nám svojim krehkým zjavom pripomínala vílu. Kedykoľvek sme potrebovali pomoc, vždy bola pri nás. Preložila nám názvy našich projektov do čínštiny, aby im rozumeli aj Číňania a niektorým dokonca aj tlmočila náš odborný výklad z angličtiny do čínštiny.

Boli sme pozvaní do televíznej relácie Junior Einstein TV SMG Shanghai, Čína.“

Miriám Feretová, Samuel Smoter a Peter Škripko, niekoľkonásobní víťazi na svetových súťažiach Intel ISEF a CASTIC



„V stredu nás čakal najdôležitejší bod celej výpravy — Judging Day, kedy nás navštívilo 11 porotcov z Grand a aj zo Special Awards Comitee. S našim projektom sme súťažili v Animal Sciences a zároveň sme boli v tejto kategórii jediní Európania. Vo štvrtok bol Public Day

a pri našej prezentácii sa zastavilo približne 60 ľudí, s ktorými sme viedli neskutočne zaujímavé debaty o našom projekte. Celá súťaž bola neuveriteľným a nezabudnuteľným zážitkom. Spoznali sme tu množstvo ľudí a teraz už našich kamošov z celého sveta. Slovom sa ani nedá opísať, čo všetko sme zažili.“

Miriám Feretová a Samuel Smoter, viacnásobní víťazi na svetových súťažiach Intel ISEF a CASTIC



„Účasť na najprestížnejšej svetovej súťaži mladých vedcov je veľkým úspechom pre slovenských stredoškolákov. Aj keď sme nič nevyhrali, súťaž celkovo dopadla nad moje očakávania. Od začiatku s nami bolo veľmi milo a profesionálne zaobchádzané. Všade vládla super atmosféra a organizátori nám dávali jasne najavo, že už účasť je výhrou. Nechýbal ani nabitý program, popri ktorom som stretol aj veľa zaujímavých ľudí a získal pár dobrých priateľov.

Celý program bol sprevádzaný množstvom zaujímavých vedeckých prednášok, od hodnotenia projektov, cez vysvetľovanie základov štatistiky pomocou balíčkov lentiliiek, až po publikovanie vedeckých článkov. Na projekt boli dobré ohlasy a porotcovia boli v danej problematike skúsení. Opýtali sa na plány do budúcnosti, prípadne navrhli smer, kde by sa dalo pokračovať alebo ako projekt speňažiť. Z Intel ISEF som si odniesol veľké množstvo skúseností, inšpirácie a vedeckých poznatkov z prvej ruky.“

Juraj Vasek, víťaz FVAT 2016

„Boli to pre mňa jedny z najkrajších dní, keďže vždy som chcel navštíviť nádherné múzeum fyzika a vedca svetových rozmerov Alberta Einsteina. Taktiež som bol veľmi rád, že som sa mohol po necelom roku opäť vrátiť do CERN-u a pripomenúť si krásne chvíle z letnej stáže. Výlet bol pre mňa ďalším impulzom v mojej ceste a som rád, že AMAVET mi pomáha sa stále posúvať ďalej.“

Gabriel Paľko, účastník FVAT 2017



„Porotu si veľmi vážim. Je naozaj neuveriteľná. Na jednej strane sú v nej skutoční odborníci, ktorí naše projekty vopred detailne skúmajú a zaujímajú sa už len o veci, ktorým nerozumeli, prípadne nás chcú vyskúšať. Dávajú si na tom veľmi záležať. Porotcovia nám dávajú inšpirácie, kam posunúť náš projekt v budúcnosti, dávajú nám rady, čomu sa nabadúce vyvarovať. Prípadne nám ponúkajú aj spoluprácu. Intel ISEF je samozrejme aj o súťaži, ale ja to v prvom rade vnímam ako skvelú možnosť zlepšiť sa vo svojom výskume. Jeden z porotcov, ktorý sa

astronómiou nikdy nezaoberal, sa kvôli môjmu projektu skontaktoval s výskumníkmi, ktorých som mala v referenciách a získal informácie, ktoré mu pomohli objektívne zhodnotiť môj projekt. Zo strany porotcov bolo vidieť veľkú snahu.“

Michaela Brchnelová, 2x zvíťazila na súťaži stredoškolských vedeckých talentov Intel ISEF, je po nej pomenovaná planéta 31462 Brchnelova, študovala aerospace engineering na Delft University of Technology a dvojročnú stáž mala v Európskej vesmírnej agentúre (ESA).



„Súťaž Intel ISEF prináša každému účastníkovi nezabudnuteľný týždeň, ktorý bude pravdepodobne jedným z najlepších v živote. Jedná sa o mimoriadne profesionálne zorganizovanú medzinárodnú súťaž, pri ktorej platí, že byť čo i len účastníkom tejto súťaže je veľká česť, lebo už tým ste sa zaradili medzi najlepších 1500 mladých vedcov na celom svete. Je to súťaž, ktorá takmer vôbec nemá slabé stránky a každému účasť na nej vrelo odporúčam.“

Marek Buchman, 2x zvíťazil na súťaži stredoškolských vedeckých talentov Intel ISEF.

Michal Zajaček sa o festivale vedy a techniky dozvedel až v predposlednom ročníku gymnázia „O to viac ma to však v mojom ďalšom pôsobení ovplyvnilo. Podarilo sa mi so spolužiakom náš projekt dokončiť a umiestniť sa medzi víťazmi. Zúčastnili sme sa dvoch medzinárodných podujatí - Expo Sciences International (ESI) 2009 v Tunise a MOSTRATEC v Brazílii v roku 2010. Obhajovať výskumný projekt pred medzinárodným publikom bola obohacujúca a neopakovateľná skúsenosť, ktorú som ďalej zužitkoval počas štúdia fyziky a astrofyziky na Matematicko-fyzikálnej fakulte UK v Prahe a aj neskôr počas PhD. výskumu na Univerzite v Kolíne nad Rýnom a Max Planck Inštitúte pre Rádioastronómiu v Bonne. Počas uplynulých 10 rokov som sa snažil aspoň sčasti svoje skúsenosti vrátiť AMAVET-u ako hodnotiteľ projektov na Festivale vedy a techniky AMAVET a aj ako člen organizačného tímu Expo Sciences International (ESI) 2011 v Bratislave a ESI 2013 v Abu Dhabi v spolupráci s MILSET WORLD. Nadalej dobrovoľne pôsobím v AMAVET-e ako externý spolupracovník v oblasti popularizačno-vzdelávacích aktivít (LaBáK, Zvedaví vedci).“

„Vy, žiaci, vy ste tá rozprávka a vnútorná integrita o ktorú sa všetci snažíme. Keď sa zhostíte úlohy na ktorú ste predurčení, nájdete pokoj a uspokojenie. Keď čelíte úlohám, ktoré vás prevyšujú, dokážete prekonať svoj strach z neznáma. Na tých, čo boli v AMAVET-e a na tých, čo prídu po nás, sa nezabudne. Bude ich inšpirovať naša spoločná sila a výdrž. Bez ohľadu na to, kde sa v budúcnosti ocitneme. Nájdite si miesto kam patríte, to bude vaša rozprávka.“ **Odkaz neznámeho autora.**

Medailóniky hovoria o obrovskej skúsenosti spojenej s emóciou, čo našim budúcim vedcom dodáva energiu do ďalšieho štúdia a vedeckého bádania. A práve to je zmyslom nášho spôsobu neformálneho vzdelávania. V AMAVET-e tomu hovoríme „vytváranie živnej pôdy na objavovanie talentov.“

III. ČASŤ

3.1 Z HISTÓRIE FESTIVALU VEDY A TECHNIKY AMAVET

Festival vedy a techniky

Už tradične usporadúva AMAVET počas Týždňa vedy a techniky na Slovensku súťaž Festival vedy a techniky AMAVET. Súťaž v roku 2020

oslávila svoje 23 narodeniny. Jej predchodcom bola súťaž s názvom Dni AMAVET-u.

V roku 1991 bol vyhlásený prvý ročník súťaže vedecko-technických projektov detí a mládeže. Cieľom bolo hľadať šikovných mladých vedátorov, ktorí budú reprezentovať Slovensko na svetovej výstave Expo Sciences International, organizovanej každé dva roky medzinárodným hnutím pre vedecko-technickú činnosť MILSET.

V roku 1998 bol názov súťaže Dni AMAVET-u premenovaný na Festival vedy a techniky (FVAT), ktorý bol obsahovo výstižnejší a pod ktorým ho poznajú mladí ľudia aj v súčasnosti.

Za 30-ročné obdobie existencie AMAVET-u prešlo cez organizáciu obrovské množstvo žiakov základných a stredných škôl.

Čas je najlepším kritikom a výsledky troch desaťročí práce už možno považovať za objektívne.

Ich prínos zhodnotila v roku 2018 Martina Lubyová, ministerka školstva, vedy, výskumu a športu udelením Ceny za vedy a techniku, v kategórii Popularizátor vedy. AMAVET-u ju udelila za „popularizáciu vedy a techniky medzi žiakmi základných a stredných škôl“.



QR kód č. 6, Celoštátne finále FVAT AMAVET 2021

AMAVET už 32 rokov dáva mladým, talentovaným vedátorom možnosť rozvíjať svoj potenciál na národnej aj medzinárodnej úrovni.

Každoročne vysiela víťazov Festival vedy a techniky AMAVET na prestížne medzinárodné súťaže a prehliadky vedeckých projektov mládeže. Medzi najprestížnejšie medzinárodné súťaže jednoznačne patrí ISEF, organizovaný v Spojených štátoch amerických, kde za posledné roky zaznamenali Slováci viacero významných úspechov a ďalšie ako napr.:

- EU Contest for Young Scientists (EUCYS)
- International Science and Engineering Fair (ISEF)
- China Adolescents Science and Technology Innovation Contest (CASTIC)
- MILSET Expo Sciences Europe (ESE)
- MILSET Expo Sciences International (ESI)
- Vernadsky National Contest,
- Expo-Sciences Luxembourg,
- GENIUS Olympiad,
- Global Youth Science and Technology Bowl, skratka GYSTB a ďalšie.



The EU Contest for Young Scientists (EUCYS) je súťaž vyhlasovaná Direktoriátom výskumu a inovácií Európskej komisie. Súťažiaci získavajú nomináciu na národnom finále Festival vedy a techniky AMAVET.

Za Slovensko môže na súťaž vyslať žiakov iba AMAVET, ktorý má výhradné právo na výber účastníkov z našej krajiny. Európska súťaž sa koná každý rok vždy v inom štáte a meste.



International Science and Engineering Fair (ISEF) udelil AMAVET-u afiliáciu vysielať víťazov Festivalu vedy a techniky AMAVET na svetovú súťaž ISEF, ktorej sa každoročne zúčastňuje približne 1 800 žiakov z 80 krajín z celého sveta. ISEF pomáha rozvíjať talenty nádejných

mladých vedcov po celom svete. Každý rok sa celkovo z viac ako 7 miliónov nadaných mladých žiakov prísnyim hodnotením a výberom na národných súťažiach vyberie 1500 až 1700 finalistov z 80 krajín, ktorí následne bojujú o ocenenia v 17 kategóriách v celkovej hodnote viac ako 4 milióny USD na veľkom finále. Hlavnou cenou pre najkvalitnejší projekt je Cena Gordona E. Moorea v hodote 75 tisíc. USD.

O kvalite súťažných projektov každoročne rozhoduje na ISEF viac ako 1000-členná komisia zložená z popredných odborníkov z celého sveta. Súťaž Intel ISEF každoročne navštevuje aj pol tucta laureátov Nobelových cien, ktorí si radi a so záujmom prezrú projekty súťažiacich, týkajúce sa ich špecializácie.



QR kód č. 7, ISEF 2014, Zlatá medaila



China Adolescents Science and Technology Innovation Contest (CASTIC) patrí medzi najprestížnejšie medzinárodné súťaže pre mladých vedátorov a inžinierov v Číne. Ročne sa súťaže zúčastní 500 čínskych a 200 medzinárodných účastníkov z viac ako 40 krajín.

CASTIC vznikla ako vyvrcholenie celoštátnej siete vytvorenej pre neformálne vzdelávanie v oblasti vedy a popularizácie vedy v Číne. Súťaž každoročne organizuje Centrum vedy pre deti a mládež (CYSC) pridružené k Čínskej asociácii pre vedu a techniku (CAST).

Úlohou CYSC je viesť verejnosť k pochopeniu vedy a techniky a inšpirovať mladú generáciu k vzdelávaniu sa vo vedných oblastiach.



MILSET Expo Sciences Europe, (ESE) je európske podujatie organizované každý druhý rok v inej európskej krajine od roku

1996. Vzniklo ako výstava víťazných vedeckých a technologických projektov z národných súťaží mladých vedcov a technikov.

ESE je určené pre žiakov základných a stredných škôl, mladých vedátorov i skúsených vedcov. Podujatie vytvára priestor pre ďalšiu vzájomnú spoluprácu a pomáha pri získavaní kompetencií v oblasti formálneho a neformálneho vzdelávania s orientáciou na rozvoj vedy a techniky.

Žiaci si vymieňajú skúsenosti, konfrontujú a porovnávajú svoje vedomosti s rovesníkmi z Európy.

AMAVET bol organizátorom ESE dvakrát. V roku 2002 sa konalo v Bratislave, kedy sa stretlo 450 talentovaných nadšencov vedy a v roku 2014 v Žiline, kam prijalo pozvanie 350 účastníkov.



QR kód č. 8, video ESE 2014, Žilina



MILSET Expo Sciences International (ESI) je najväčšou svetovou výstavou mladých vedcov, ktorá sa koná každé dva roky, vždy na inom kontinente. Výstava sa zameriava výlučne na vedeckú kreativitu začínajúcich vedcov z celého sveta.

ESI je iniciatíva Medzinárodného hnutia za voľný čas vo vede a technike (MILSET), mimovládnej, neziskovej a politicky nezávislej mládežníckej organizácie, ktorej cieľom je rozvoj vedeckej kultúry medzi mladými ľuďmi.



QR kód č. 9, video ESI 2019, Abu Dhabi



Vernadsky National Contest je technická startupová súťaž. Je to súťažná prehliadka projektov mladých vedátorov, konajúca sa každoročne v Moskve, na ktorý AMAVET vysiela víťazov Festivalu vedy a techniky AMAVET, tak ako v prípade všetkých vyššie uvedených súťaží.

Cieľom medzinárodných aktivít AMAVET-u je umožniť slovenským talentovaným žiakom:

- prezentovať výsledky svojej výskumnej a pozorovateľskej práce,
- komunikovať s mladými ľuďmi s podobnými záujmami,
- porovnať postupy a metodiky práce s inými autormi,
- diskutovať s odborníkmi z jednotlivých vedeckých a technických oblastí,
- profilovať svoju budúcu profesiu a získať náskok v rámci vedomostnej spoločnosti,
- prežiť nezabudnuteľné dni v kolektíve seberovných mladých ľudí a nadviazať nové priateľstvá,
- interkultúrne vzdelanie.

3.2 PREZENTÁCIA NA SÚŤAŽIACH V ZAHRANIČÍ

Víťazi národného kola Festivalu vedy a techniky AMAVET postupujú na prestížne svetové aj európske prehliadky a súťaže, kde každoročne zaznamenávajú vynikajúce výsledky. Odborná komisia zložená z vedcov, vysokoškolských pedagógov a odborníkov z praxe už počas festivalu dokáže odporučiť, ktorým smerom sa môžeš ďalej rozvíjať.

Úlohou komisie je nielen hodnotiť projekty, ale dať spätnú väzbu na projekt, pomôcť k jeho ďalšiemu smerovaniu a často aj ponúknuť príležitosť alebo spoluprácu.

Tu je niekoľko „tipov trikov“ ako sa pripraviť na súťaž v zahraničí:

FORMA:

- Ak je prezentácia projektu postavená na príbehu, určite zaujme poslucháča viac, akoby bol zavalený množstvom nezrozumiteľných faktov a čísel, aj keď majú vypovedateľnú hodnotu. Vedecké poznávanie je skôr stále hlbšou riekou ako skokanským bazénom,

tzn., že nie je dôležité riešiť hneď zložitý problém, dôležitejšie je sa systematicky posúvať ďalej.

Príklad:

Samo začal sledovať výskyt vodných živočíchov v rieke pri dome. Zistil, že v rieke je množstvo zaujímavých mikroorganizmov a tiež zistil, že v jednej časti rieky je ich viac ako v druhej. Jedna časť rieky sa nachádza pred priemyselnou zónou a druhá za. Uvedomil si, že to môže byť pálčivý problém — znečistenie. Vcelku jednoduchá a pre niekoho málo zaujímavá vec, ale o rok prišiel Samo na FVAT s projektom, v ktorom sa zaoberal odstraňovaním znečistenia rieky od ťažkých kovov. Je dôležité, aby mal projekt formu príbehu, aby sumarizoval konzistentne výsledky a ukazoval cieľavedomý a vedecký postup. Záujemca o tvoj projekt bude vidieť, že vieš o čom hovoríš.

ODBORNOSŤ:

— Je dôležité si pri prezentácii projektu uvedomiť, kto je tvoja cieľová skupina. Môže ňou byť verejnosť ako napríklad žiaci z tvojej školy, spolusúťažiaci, okoloidúci zvedavci, pedagógovia, ktorých zaujala téma projektu, ale nemusia mať dostatok odborných vedomostí. Verejnosť sa bude zaujímať o tvoj projekt z čistého záujmu, nie sú zbehlí v danej problematike a preto je vhodné vyberať pojmy a výsledky, ktorým porozumie aj laik.

Ak máš pred sebou člena hodnotiacej komisie, je dobré si uvedomiť, že máš pred sebou odborníka. Tomu prispôsob obsah aj formu prezentácie.

ANGLIČTINA:

— Člen hodnotiacej komisie príde za tebou pripravený. Predtým než začne s tebou komunikovať, pozná už tvoj abstrakt, často aj preštudovaný poster a ak si posielal pred súťažou video, určite ho už videl.

Aj keď budete obaja pripravení, môže sa stať, že tvoj perfektne odborne preložený projekt do anglického jazyka nebude dostatočne zrozumiteľný. Treba mať na pamäti, že aj keď veda nemá hranice, odborné výrazy môžu niekedy pomôcť ale niekedy nie. Preto je vhodné mať pripravenú aj ľahšiu verziu prezentácie svojho projektu. Tiež sa môže stať, že komunikácia bude viazať vďaka anglickému jazyku, ktorý nie je tvoj a ani poslucháčov materinský jazyk. Angličtinu treba chápať ako informačný prostriedok. Netreba sa báť, že niečo

povieš s chybnou gramatikou. Dôležité je, aby poslucháč pochopil obsah tvojho projektu. Aj na vedeckých seminároch nastupuje aktuálne trend vedieť vysvetliť problematiku ľahkými slovami.

FORMA:

- Prezentácia tvojho projektu má mať spád, aby to poslucháča bavilo, aby čakal so záujmom čo bude nasledovať a aby neprestal počúvať pretože stratil niť a ušiel myšlienkami niekam preč.

Častokrát sa stáva že súťažiaci rozprávajú priveľa teórie. Tomu sa vyvaruj, dôležité je hlavne zhrnúť motiváciu a známe poznatky, z ktorých si vychádzal. Stále však treba mať na pamäti komu rozprávaš o projekte.

Projekt by nemal byť iba výsledkom, číslami, tabuľkami a grafmi. Dôležitý je aj proces, postup. S týmto je spojená aj tvorba hypotéz a následné použitie vhodných typov výskumných metód. Spomenuté metodiky netreba rozoberať do úplných detailov. Ak to niekoho zaujme, napr. nová metodika, určite sa na detaily opýta. Šetri si čas na predstavenie podstaty projektu.

Na prezentovanie výsledkov používaj čo najviac vizuálnych pomôcok. Napríklad graf, na ktorom je viditeľný stúpajúci/klesajúci trend (čísla si nikto nezapamätá), alebo robota s ukážkou čo dokáže (lepšie raz vidieť, ako stokrát počuť), prípadne iný vizuál tvojho snaženia.

ČAS:

- Ak máš 10-12 minút na prezentáciu projektu. Je to veľa, či málo? Prezentáciu je potrebné si nacvičiť. Je jedno či rozprávaš prezenčne alebo dištančne, čas zostáva rovnaký. Pri príprave si najprv rozvrhni čas (pokojne aj na sekundy), až potom rozmýšľaj nad tým, ako v danom čase poskytnúť poslucháčovi tie najvhodnejšie informácie (menej je niekedy viac a radšej ponúkni kvalitu namiesto kvantity). Úvodu stačí aj niekoľko desiatok sekúnd, najviac času venuj svojim vlastným výsledkom.

Pri rozhodovaní, čo poslucháčovi povedať, je dobré si predstaviť, ako by si vysvetlil tému projektu svojej mladšej sestre alebo bratovi. Menej je častokrát viac a dôležitejšie ako zahliť poslucháča zbytočnými detailmi je dosiahnuť, aby si odniesol práve to, čo chceš ty.

Opakovanie je matka múdrosti, o to viac to platí pri prezentovaní projektu. Na konci je vhodné zopakovať to najdôležitejšie na čo si prišiel. Ponúknuť poslucháčovi bombu na záver. Má to byť informácia, ktorú si má poslucháč

zapamätať, hlavná myšlienka, ktorú si má z projektu odniesť, to na čo si má spomenúť, keď bude analyzovať projekty, ktoré videl.

Písomné poďakovania konzultantom projektu je milé a dôstojné gesto. Ústne naopak odpútavajú pozornosť poslucháča, ak ich osobne nepozná. Na poďakovanie teda radšej využij priestor napríklad v slide prezentácie, ak máš aj PPT alebo v propagačnom letáčku. Ušetri čas na prezentáciu projektu. Ten, kto ti pomáhal ti nepomáhal kvôli poďakovaniu, ale kvôli tebe a tvojmu projektu.

Od organizátorov medzinárodných súťaží AMAVET získava počas roka informácie, ako je napríklad rozmer priestoru na umiestnenie projektu, koľko stien má daný priestor, z akého materiálu je stena, jej výška, šírka, rozmery stola, počet stoličiek, typ elektrickej prípojky a podobne. Ide o dôležité informácie na prípravu prezentácie projektu.



Obr. č. 9 a 10

Projekty, ktoré vidíš na obrázku č. 9 a č. 10 sú po odbornej stránke veľmi kvalitné, ktoré reprezentovali našu krajinu na európskej súťaži. Ale dá sa na nich pekne ukázať, že malé písmenká sú ťažšie čitateľné verejnosťou. Ľudia veľmi neradi chodia k niekomu blízko, aby nevstúpili do osobného priestoru súťažiacich alebo, aby niekto nevstúpil do osobného priestoru im.

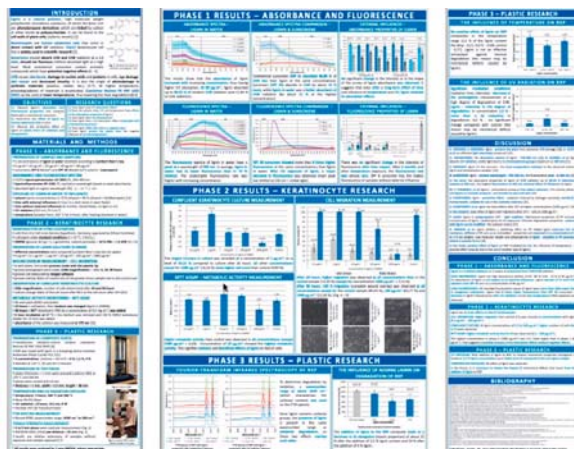
Pred projektom potom vidia sedieť unaveného súťažiaceho (po 3 dňoch kto by nebol?), ktorý čaká, či sa okoloídúci niečo opýta. Lenže on sa neopýta, pretože by si poster najprv rád preštudoval zblízka. A v tom mu bráni samotný súťažiaci. Pozitívne je, že tieto prekážky sa dajú ľahko odstrániť.



Obr. č. 11

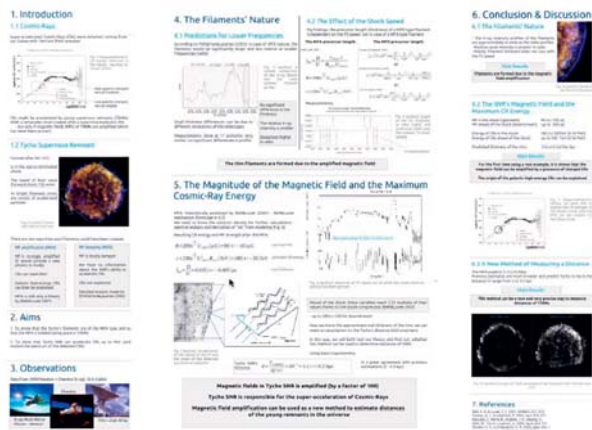
Pri tomto poster, obr. č. 11 sa vďaka zaujímavej grafike zastavilo viac ľudí. Relatívne rýchlo prečítali prehľadný text a s malým úsilím pochopili myšlienku. Ľudia sú leniví a nechcú veľa čítať, majú radi vizualizáciu ako na tomto projekte, ale treba mať na pamäti, že nie každý projekt sa dá graficky takto prezentovať.

Pre porotcu je komfortné sústrediť sa na súťažiaceho a počúvať čo rozpráva a zároveň nemusí čítať kvantum textu, grafov, duplicitných tabuliek. Porotca tak nie je v strese a pokojne vníma súťažiaceho. Je to výhoda pre teba.



Obr. č. 12

Obrázok č. 12 poukazuje na iný extrém. Autor chcel vložiť do posteru všetky informácie, na ktorých tvrdo pracoval rok, dva a možno aj tri. Avšak, môže to byť kontraproduktívne. Je tam veľa textu, veľa modrých písmen a málo voľného priestoru. Poster je prehustený.



Obr. č. 13

Poster na obr. č. 13 zhodnotila s odstupom času samotná autorka a nešetrila kritikou. „Vľavo dolu som umiestnila 3 pekné obrázky, ktoré nepomohli pochopiť myšlienku, ale páčili sa mi. Teraz viem, že priestor mohol byť venovaný napríklad výsledkom. Obrázky možno zaujmú

žiaka, ktorý ide okolo ale nepomôže to projektu. Tiež mám na posterí ten istý obrázok 2krát a znovu som sa sama obrala o časť priestoru, kde som mohla umiestniť niečo hodnotnejšie. A do tretice, na posterí mám zverejnené rovnice. Bola som na strednej škole, učili sme sa rovnice, tak som sa ich využitím chcela pochváliť a ukázať, že som počítala pomocou rovníc. Ale v projekte nie je vysvetlené, čo jednotlivé členy rovníc znamenajú.“

Ak pôjdete za rodičmi alebo kamarátmi so žiadosťou o feedback na svoj poster, prípadne na čom by ste mali ešte zapracovať, s istotou povedia, že je to spracované pekne. Ale ty chci počuť aj kritiku. Treba si uvedomiť, že rodičia zrejme nikdy podobný projekt nerobili, ani tvoji kamaráti.

Radšej požiadať o pripomienky pani učiteľku v škole, alebo príď za nami do AMAVET-u a my ťa nakontaktujeme na niekoho, kto ti skutočne pomôže.

Táto pomôcka ti pomôže zapamätať dôležité fakty pri príprave posteru.

F	ARBY	2-3 farby väčšinou stačia, dôležitá je ľahká čitateľnosť, používaj základné farby
BIELE	MIESTO	ľudia sú väčšinou leniví, sprehľadni poster pomocou voľného miesta
ČIT	ATEĽNOSŤ	použi veľkosť písmen tak, aby bol text z dialky dobre čitateľný
	VELKOSŤ	využi priestor, ktorý máš
REL	EVANCIA	môžeš/nemusiš dať na poster aj fotografiu, ako pracuješ na projekte
PREZEN	TÁCIA	ak využívaš aj PPTX prezentáciu, daj pozor na poradie slajdov - aby bolo v súlade s tým, ako projekt vysvetľuješ

Príprava obsahu (ústnej) prezentácie

• **Tip 1 – nauč sa naspamäť maximálne prvú vetu tvojej prezentácie**
Keď príde hodnotiteľ máš stres, ktorý potrebuješ zvládnuť. Panika sa väčšinou vytratí po tvojej prvej vete, to ťa odštartuje a rozbekneš sa.

Ak už sa chceš naučiť text naspamäť (napríklad kvôli nahrávanej prezentácii), myslí na to, že texty napísané a vyslovené nahlas sa výrazne líšia. Znejú rôzne. Nikto v skutočnosti nerozpráva tak, ako píše a naopak (vice versa).

Aby prezentácia znela prirodzene, viackrát si text prečítaj nahlas, doplň pomocné slová a oprav vetné štruktúry tak, akoby si ich použil v hovorenom jazyku. Tiež sa v tom prípade neboj frázy podčiarknuť, aby si vedel, že máš na nich dať počas rozprávania dôraz.

Stále ale platí, že ak budeš prezentovať bez memorovania textu, bude to znieť príjemnejšie a prirodzenejšie. Tiež si nezapadni naplánovať pauzy - nielen pre seba na dýchanie, ale aj na to, aby si dal počúvajúcemu chvíľu (3-4 sekundy) na spracovanie informácii.

• Tip 2 - priprav si 2 verzie prezentácie

Hodnotiteľ sa zastaví pri projekte obvykle na 15 minút, ale iný hodnotiteľ (náhodne okoloidúci) si chce vypočuť skrátenú verziu projektu, napríklad na 5 minút. Tiež sa môže stať, že sa zastaví niekto zo širokej verejnosti alebo niekto z médií a chce v priebehu 2 minút pochopiť myšlienku projektu.

Na pohľad ťažká úloha, ktorá ale má riešenie. Vytvor si text, v ktorom budeš mať plnú verziu prezentácie, ale aj kratšiu a super krátku verziu. Plná verzia je celý text, teda všetky tri farby, kratšia verzia je žltá a super krátka je červená.

„Otázka ľudsko-zvieracích vzťahov je veľmi komplexná socio-psychologická problematika. **Šťastie Dávida je dôležité pre blaho AMAVET-u.** Aby sme zistili, či má Dávid rád delfíny, dali sme mu vypočuť a ohodnotiť 5 zvukov, kde 2 z toho boli zvuky delfínov. Tieto zvuky mali najvyššie skóre. **Dokázali sme teda, že Dávid má rád delfíny. Tiež sme ukázali, že nemá až tak rád komáre, ale toto sme už tušili predtým.** Táto metóda má ten nedostatok, že možno Dávid má rád iba zvuk delfína, a nie výzor. **Tento výsledok ďalej pomôže k nastoleniu rovnováhy v AMAVET-e. Ďalej chceme zisťovať, či má rád aj srnky.**“

Ak niekoho zo širokej verejnosti zaujala tvoja super krátka verzia projektu (tá červená) a vidíš, že má záujem dozvedieť sa viac, doplň text o žltú verziu a takto to môžeš stupňovať.

Ak sa v rámci diskusie hodnotiteľ spýta niečo na čo nevieš odpovedať, súťažiaci má tendenciu kamuflovať. Hodnotiteľ to okamžite spozná.

Je v poriadku niečo nevedieť a priznať si to, výborné je aj poďakovať za informáciu, ktorú si doštuduješ. Spýtaj sa hodnotiteľa na feedback, rád ti poskytne názor. Väčšinou to pomáha a pri rozhovore zdôrazni svoju vlastnú prácu v projekte.

Ak ti niekto položí otázku a potrebuješ získať čas na premyslenie odpovede, využi niektorý z nasledujúcich trikov.

Za otázku poďakuj - pôsobí to zdvorilo.

Otázku nahlas zopakuj - pôsobí to tak, že si overuješ, či si ju správne pochopil.



QR kód č. 10, Tipy ako sa pripraviť na vedátorskú súťaž v zahraničí.

3.3 KTO JE AMAVET

AMAVET je nezisková organizácia, ktorá:

- prepája neformálne vzdelávanie s formálnym,
- buduje vedomostnú spoločnosť,
- vytvorila súťaž Festival vedy a techniky AMAVET,
- podporuje mladých vedátorov,
- vysiela žiakov po nové skúsenosti na súťaže do celého sveta.



Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) - Laureát Ceny za vedu a techniku 2018 v kategórii Popularizátor vedy je záujmové občianske združenie.

Združuje 4.500 aktívnych členov v 56-tich kluboch po celom Slovensku. Kluby

pracujú v oblasti astronómie, robotiky, informatiky, biotechnológie, vied o zemi a v rôznych iných vedných disciplínach. Združujú a pozitívne ovplyvňujú svoju členskú základňu z radov mládeže.

Počas svojej existencie stál AMAVET pri zrode mnohých úspešných projektov, ktoré sú zamerané na neformálne vzdelávanie mladých ľudí, naďalej prináša inšpirácie a rozvíja mladé talenty, podporuje dobré nápady a pomáha mládeži získavať hodnotné skúsenosti.

Medzi naše hlavné aktivity patria podujatia:

- Festival vedy a techniky AMAVET
(zameranie na prírodné a technické vedy)
- Festival štyroch živlov AMAVET
(zameranie na prírodné a technické vedy)
- súťažná konferencia Junior Internet AMAVET
(zameranie na počítačovú gramotnosť)
- celoslovenské kolo svetovej robotickej súťaže RoboRAVE
(zameranie na robotiku)
- Cesty za vedou
(spoznávanie vedeckých inštitúcií)
- letné tábory, Zvedaví vedci, Anjeli deťom
(zameranie na prírodné a technické vedy).

ZÁVER

V AMAVET-e pôsobím dve desiatky rokov. Vďaka svojej pozícii som okrem množstva čínorodej práce mala možnosť každý rok pozorovať žiakov súťažiacich na Festivale vedy a techniky AMAVET.

Dodnes ma fascinuje, ako sa z utiahnutého žiaka stáva sebavedomý a komunikatívny mladý človek, ktorý verí svojim vedomostiam. V priebehu niekoľkých účasí na súťaži prekonáva strach, otvára sa vedeckej obci a začína smelo komunikovať s vedcami a zástupcami vedeckých inštitúcií. Po získaní prehľadu vo svojom odbore sa už dokáže správne rozhodnúť pri výbere svojho povolania, ktoré sa častokrát stáva jeho koníčkom.

Sú to premeny, ktoré mi aj po 20tich rokoch stále vyrážajú dych.

Dopyt po znalostiach sa u stredoškolákov mení na dopyt po skúsenostiach. A práve tie vedia získať na Festivale vedy a techniky AMAVET.

Podľa medzinárodnej Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD), ktorá združuje 36 ekonomicky rozvinutých štátov sveta, sú pre úspešnú budúcnosť mladých ľudí kľúčovými vlastnosťami: tvorivosť, kritické myslenie, vlastný úsudok, schopnosť riešiť problémy, uvažovať, komunikovať a spolupracovať.

Existuje veľa rozumných ľudí vo všetkých vedných disciplínach, ktorí dokážu správne a logicky zdefinovať problematiku vzdelávania žiakov na Slovensku. Žiaľ, nerozumiem prečo je v konečnom dôsledku výsledok taký chabý.

Mám chuť napísať, že AMAVET má to šťastie spolupracovať s množstvom šikovných učiteľov. Nie je to však o šťastí.

Je to o spôsobe našej činnosti, o snahe a odvahe prepájať neformálne vzdelávanie s formálnym a o formáte dlhodobých projektov, ktoré celkom logicky priťahujú a spájajú vzdelaných, ľudských a zároveň kreatívnych pedagógov. Sú to ľudia, ktorí svoju prácu chápu ako životné poslanie.

Títo skvelí ľudia neobídu talent dieťaťa len preto, že je po pracovnej dobe, ale podchytiť ho, motivujú a nasmerujú správnym smerom.

Gabriela Kukolová

POUŽITÁ LITERATÚRA

BAŠNÁKOVÁ, J. - ČAVOJOVÁ, V. - OPÁLKOVÁ, A. 2020. **Prečo potrebujeme vedu.** Bratislava : Slovenská akadémia vied, 2020. s. 5. [cit. 2021-03-18]. URL: <http://otvorenaakademia.sav.sk/wp-content/uploads/brozura_Otvorena_akademia.pdf>.

KUKOLOVÁ, G. KRAVÁROVÁ, A. RICHTER, D. NEMEC, J. 2018. **Vzdelávanie vedátorov v kocke.** Bratislava: AMAVET, 2018. s. 30.

RISTVEJ, J. KUKOLOVÁ, G. FERKO, A. 2013. **Ako vyhrať vedeckú súťaž.** Bratislava: AMAVET, 2013. s. 110.

ŠOŠOVIČKOVÁ, J. KUKOLOVÁ, G. 2020. **Od krúžkovej činnosti k voliteľnému predmetu.** Bratislava: AMAVET, 2020. s. 97.

„Veda je o radosti z objavovania a chápania toho, ako funguje svet.“

Držiteľ Nobelovej ceny za chémiu, Ben Feringa.

„Predstavivosť je dôležitejšia než vedomosti. Vedomosti sú obmedzené, predstavivosť však obopína zemeguľu.“

Albert Einstein

Názov	Ako vyhrať vedeckú súťaž
Podnázov	Metodické minimum pre pokročilých vedátorov stredných škôl a učiteľov
Autor	Ing. Gabriela Kukolová
Vydal	Asociácia pre mládež, vedu a techniku Hagarova 4, 831 51 Bratislava
Kolektív autorov	RNDr. Marián Babinčák, PhD. MSc. Hon. Michaela Brchnelová Jana Čorňáková RNDr. Miriam Feretová Miriam Feretová, ml. Mgr. Lukáš Procháska, PhD. MUDr. Dávid Kocan Ing. Anna Kravárová Bc. Dávid Richter Samuel Smoter Juraj Vasek RNDr. Michal Zajaček, PhD.
Obálka	BofoStudio
Jazyková korektúra	Ing. Ján Nemec
Vydanie	štvrté
Náklad	2000 ks
Miesto a rok vydania	Bratislava, 2022
Webová stránka	http://amavet.sk
Tlač	P.M.P. TLAČIARENĽ, spol. s r.o.
ISBN	978-80-88953-91-3

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje. www.esf.gov.sk www.minedu.sk