

## **VAJE - FIZ/TEH**

### **1. Kako si poskrbel za nazornost pri svojem poskusu?**

NAZORNOST- poskusi naj bodo čim bolj nazorni, lahko se dela:

- **FRONTALNO** -je bolj pomembno, bolj pazimo na nadzor, ker zadnje vrste v razredu po navadi zasedejo »nepridni«.
- **V SKUPINAH**

Nazornost dosežemo s tem, da poskuse pripravimo na višji mizi, da vidijo tudi učenci od zadaj. Umaknemo stvari z mize, ki jih ne rabimo pri poskusu, na kolo, ki se obrača prilepimo piko, če štejemo kroge -da je poskus res nazoren.

### **2. Vključevanje otrok v demonstracijske poskuse!**

Odvisno kako otroci sodelujejo, odvisno kje sedijo, pri učencih moramo razvijati kompetence, uporabljamo vsakodnevne primere iz življenja, pomembna otrokova varnost, pri tem lahko ocenimo tudi otrokove spretnosti in ne samo znanja.

### **3. KOMPETENCE** - je več kot znanje, pomeni razumevanje.

Vključuje 4 stvari:

- **ZNANJE** - preverimo s spraševanjem, testi
- **VEŠČINE IN SPRETNOSTI** - vključujemo v poskuse učence- iz zadnjih klopi-tisti, ki se ne učijo, imajo ponavadi boljše ročne spretnosti- kmetčki fantje, imajo možnost da se izkažejo.
- **ODNOS DO PREDMETA** - otroci ugotovijo, da je to fajn znat-  
**AKTUALIZACIJA**- učimo probleme, ki izhajajo iz otrokovega življenja - motivacija.
- **INTERDISCIPLINARNOST** - na isti problem pogledamo iz različnih zornih kotov.

### **4. VARNOST** - če se polije, pade kladivo, žebelj zabit,..

- Poskušamo poskuse izvajati čim bolj varno,
  - glede na varnost določimo, če je izvedba poskusa frontalna ali vsak učenec posebej, v skupini - odvisno je to tudi od denarnih možnosti.
  - Situacijo mirno obvladamo, vrnemo v prvotno stanje.
-

## **5. KOMPETENCE:**

- ZNANJE (lahko usvojimo na različnih nivojih ali učenec ve ali pa tudi razume, vsebino črpamo iz učnega načrta vendar pa globino znanja določimo sami)
- SPRETNOSTI / VEŠČINE (se morejo razviti, razvijajo se pri likovni - rezanje, lepljenje, sklapljanje, pri športni, pri naravoslovju - merjenje...)
- ODNOS DO VSEBINE, PREDMETA - izbiramo aktualne teme -poizkuse, da so zanimivi
- INTERDISCIPLINARNOST (isto stvar pokažemo na več načinov in pri večih predmetih)

## **6. AKTIVNE OBLIKE DELA** - so nasprotne neaktivnim, nap. delo v skupinah.

PASIVNO- frontalni pouk, pisanje po nareku (aktivno je le sluh in vid) - spodbujati moramo samostojno delo - s čim več čuti. Predavanje je najslabša oblika. Zavede nas da je zelo dobro vendar ni. Boljše je da so učenci aktivni in da sodelujejo pri pouku ter da sami delajo nek poskus saj bodo od njega veliko več odnesli. Nekakšen ustvarjalen nemir je boljši za učence, občutek da so učenci manj pridni je boljši saj se več naučijo s sodelovanjem kot pa samo z poslušanjem.

## **7. DEMONSTRACIJSKI POUK**

IZVEDBA POSKUSA :

- DEMOSTRACIJSKO - prikaz
- SAMOSTOJNO -sam naredi učenec, ali v dvojicah.

Težimo, da bi bilo čim več samostojnega dela, ampak ne povsod, včasih je boljše eksperiment včasih pa je boljša samo razlaga. Največji efekt pa je kadar je dobro sorazmerno razdeljeno število eksperimentov in zraven še dobra razlaga.

Kriteriji:

- VARNOST (zelo pomembna je varnost pri otrocih)
- CENA (včasih je pomembna, če hočemo izvest kaj, za česar nimamo pripomočkov)
- ČAS - demonstracijsko je hitreje, efekt pa je boljši pri samostojnem delu učencev)
- KOMPLEKSNOŠT - ZAHTEVNOST - za nekatere je izvedba prezahtevna)

## **8. Kako se pripravimo na eksperiment? PRIPRAVA NA EKSPERIMENTALNO DELO:**

- Dvokolonsko (učitelj, učenec)
- Trikolonsko (učitelj, učenec + snov)

- Štirikolonsko (učitelj, učenec, snov +eksperiment)
- veš kaj bo –glede na snov, izberemo eksperiment  
 -kaj boš delal? –zamisel, pripravimo si pripomočke in potrošni material  
 -pri naravoslovnem delu je eksperiment obvezen  
 -eksperiment je odvisen od varnosti, financ, časa  
 -zahtevnost? –veliko odnesejo, vendar lahko naredimo malo poskusov  
 -poskus obvezno prej probamo- da uspe –test  
 -ohranitev poizkusa za naslednje leto
- 

## **9. KDAJ SE ZAČNE EKSPERIMENTALNO DELO?**

- Otroci srečajo eksperimente že na nivoju vrtca – sprehodi.
- V 1. razredu imajo spoznavanje okolja SPO
- V 4-5 razred imajo spoznavanje narave –naravoslovje (bio, kem, fiz), spoznavanje družbe-tehnika.
- V 6-7 razred imajo naravoslovje, ki se loči na bio, fiz, kem. + tehnika in tehnologija.
- V 8-9 razred – tehnike ni, imajo pa fiz, kem, bio posebej.

ŠOLE NIZ – šole z nizkim izobrazbenimi standardi

Otroke s PP zdaj vključujejo v naravne šole

EKSPERIMENTI S OTROCI S PP –vključimo jih, ampak odvisno od zmožnosti.

Lahko so intelektualno zelo močni, ali pa imajo tudi te motnje.

-Nap. odčitaj s termometra – ne rečemo slabovidnim, ker tako izpostavimo njegovo motnjo. –za vsakogar premislimo kaj zmore, in ga za to uporabimo.

## **10. EKSPERIMENTI SO PRI:**

- Redni predmeti – obvezni
- Interesne dejavnosti – ni učnega načrta
- Dnevi dejavnosti (tehnični, naravoslovni, športni(pohod-štoži v reko), kulturni(muzej kovaštva)
- Domače naloge – kuhinjski eksperimenti –nezahtevni
- Ekskurzija, končni izleti
- Šola v naravi, raziskovalni tabori

## **11. Kako eksperimentiramo? NAČINI IZVEDBE**

### **EKSPERIMENTA:**

- DEMONSTRACIJSKO- pred tablo, na mizi ali pa nekje na sredini razreda
- FRONTALNO – spredaj na katedru- ki je dvignjen, da učenci vidijo.
- SAMOSTOJNO
  - o V skupinah (3-5 učencev)
  - o Dvojice
  - o Vsak sam

Znotraj skupine določimo vloge: kdo je vodja,... razdelijo se naloge-kdo bo kaj naredil, poročal, kaj pričakujemo da bo povedal, ---te vloge pa se morajo menjavati, da se vsak kdaj poskusi v drugi vlogi.

SKUPINE so lahko:

- o HOMOGENE - butli - genialci (to ni dobro) - uporabne, kadar delamo z boljšimi učenci nekaj druga -zahtevnejšega - DIFERENCIACIJA.
- o HETEROGENE -pomešani

---

## **12. ANALIZIRANJE EKSPERIMENTALNEGA DELA PO URI**

Vse o uri bi si moral takoj zapisat - kaj je bilo v redu, kaj lahko izboljšaš, spremeniš - to zapišeš najboljšo kar na pripravo, da imamo zapisano za naslednje leto. Idealne učne ure ni, vendar jo skušamo izpeljati vedno.

## **13. Viri in literatura za eksperimente:**

- VIRI EKSPERIMENTOV so priročniki, internet, vprašanja- ustni viri, predlogi.
- LITERATURA -od kod do idej

Problem nepreverjene literature- internet. -zato vsak poskus prej preizkusimo, preverimo verodostojnost avtorjev, verodostojnost podatkov, če je besedilo recenzirano- preverjeno.

-internet je zelo slab -boj kot je vir odprt-slabši je (wikipedija, youtube,..)  
-periodika - strokovne revije - dobri viri (National geographic)

## **14. KAKO PRIDEŠ SO POISKUSA, do realizacije poskusa?**

- sam si ga narediš,
- Učenci po navodilih nekaj prinesejo v šolo - ne smeti-da ne iščejo po smeteh, da se ne okužijo- nevarno.
- Ali pa pripomočke kupiš (podjetja, ki prodajajo učila-ki so super, vendar je problem financ-ravnatelj kupi 1-2 učili na leto), iščeš odpadni material,..

## **□ OGLEDI V NARAVI**

-po določenih učnih poteh - ki morajo biti dobro organizirane (če pelješ otroke na ekskurzijo- rabiš podpise staršev,.. , zato je dobro da izkoristiš poti v okolici šole -na terenu šole, da ne rabiš dodatnih podpisov, potrdil, dovoljen,..)

-ti ogledi so tudi časovno potratni, vendar so kvalitetno dobri - učenci veliko odnesejo.

-lahko so to: ogledi muzejev (gozdarstvo, ribištvo), hiše eksperimentov,..  
-pouk se odvija zunaj - naravoslovna učilnica, učilnica v naravi.

### □ POVABILO STROKOVNJAKA V RAZRED:

-nap. medicinsko sestro (higiena), čebelar, gozdar, lovec, policaj,..  
-to je odlična sprememba pouka, učenci so bolj motivirani in bolj si zapomnijo.

### □ ZAJADRANJE INTERESA UČENCEV

Skozi nogomet mu nap. Poveš o pticah – skozi njihov interes mu poveš, razložiš snov, tako da bo sprejel – absorbiral.

INTERESNE DEJAVNOSTI, ki otroke zelo zanimajo sta nap: šport in astronomija.

---

---

## **VAJE - BIO/KEM**

### **1. NAVAJANJE NA PRIMERNO - VARNO OPREMO IN DELO Z UČENCI:**

- Varnost učencev (v učilnici, v naravi)
- Skrb za okolje (minimalna uporaba materialov)
- Jasna navodila (ustna ali pisna)
- Smoternost uporabe materialov in upravljanja okolja
- Poznavanje znakov nevarnosti in varnega dela- učenci morajo biti seznanjeni.

### **2. VARNO EKSPERIMENTIRANJE:**

Je eksperimentiranje s snovmi in materiali, ki ne morejo povzročiti poškodb učencem, zato je potrebno, da imamo nadzor nad varnostjo v poteku eksperimenta.

- Varen potek dela
  - Zagotovljena požarna varnost (vnetljive tekočine, segrevanje, topljenje, gorenje)
  - Zaščitna oprema (učitelj in učenci – halje, rokavice, očala,..)
  - Varno skladiščenje snovi kemikalij
  - Navajanje učencev, da argumentirajo zaključevanje – naj da sami obrazložijo.
  - Učenci nas spoznajo, kako je mogoče lastne ideje dokazati z eksperimentom ob učiteljevi pomoči.
- 

### **3. DELO V LABORATORIJU ALI V NARAVI:**

Izberemo čas ko je tema aktualna. Na teren se odpravljamo z nekim predznanjem in spretnostmi učencev. Potrebne so tudi veščine ki jih pridobimo z vajo.

Da eksperiment uspe so potrebna navodila NAVODILA :

- morajo biti jedrnata in razumljiva,
- lahko so: pisna, ali ustna

EKSPERIMENTN = RAZISKOVANJE

-učence navadimo na opazovanje - eksperimenta, poskusa -ki ga morajo znati opisati

-znati morajo napovedati dogodke pri eksperimentiranju

-rezultate eksperimentiranja moramo znati analizirati, gre za analizo dobljenih eksperimentalnih rezultatov.

-rezultate mora učenec znati posploševati in interpretirati. - interpretacija je uspešna le, če je dobra komunikacija.

-pri eksperimentalnem delu so pomembni medsebojni odnosi: med učenci, učitelj - učenec.

-pomembno je tudi sodelovanje - razvijanje primernih odnosov do dela in do žive in nežive narave.

Če ni znanja eksperimenta ne moremo izvesti, ravno tako so potrebne spretnosti.

---

Pri eksperimentalnem delu so pomembni:

- 1) medsebojni odnosi:
  - učenec - učenec
  - učenec - učitelj
- 2) primerno razvijanje odnosov do:
  - dela
  - žive narave
  - nežive narave
- 3) znanje - če ni znanja, oseba ne zna izvesti eksperimenta.
- 4) Spretnosti - če imamo znanje, moramo imeti še spretnosti za izvedbo eksperimenta.
- 5) Analiza - vsebine moramo znati analizirati in jih uporabiti na koncu.
- 6) Uporaba vsebin

#### **4. DEMONSTRIRANJE**

-gre za prikaz dinamičnih in statičnih pojavov. To so procesi, slike, sheme,..

Z demonstriranjem zagotavljamo:

- Nazorne, čutne izkušnje preko katerih pride do MISELNE AKTIVIZACIJE - učenec aktivno sledi vsebini.
- Usmerjamo pozornost učenca,
- Eksponiramo problemskost
- Postavljamo hipoteze

- Poudarjamo sistematično opazovanje in sklepanje

## **5. OSNOVE LABORATORIJSKEGA EKSPERIMENTA so:**

- Raziskovanje predmetov, pojavov, procesov.
  - POMEN OPAZOVANJA je: potek, vzrok, posledica.
  - POMEN CILJEV, NAVODIL
  - Priprava
  - Kakovost učne ure temelji na kakovostnem demonstriranju.
- 

## **6. INTERDISCIPLINARNOST IN EKSPERIMENTALNE KOMPETENCE**

INTERDISCIPLINARNOST – je pri eksperimentih izredno pomembna: saj se določene tematike zlivajo, zato se moramo snovno podkovat.

-zelo je pomembna zlasti za razredni pouk

-pomeni opredelitev pomena, vsebine – katero predstavljamo,

-pomeni več disciplin, združevanje postopkov in rešitev.

EKSPERIMENTALNE KOMPETENCE:

-so: + da učenec razume, analizira in ponudi rešitve,

+ obvladuje osnovne veščine eksperimentiranja in raziskovanja,

+ uporabno znanje,

+ osnove etike na področju naravoslovja –neprizadeti naravo v

postopku raziskovanja – ne smemo uničevati ( vzamemo le 1 vzorec) –

odgovoren odnos do človekovih posegov v naravo.

## **7. OPAZOVANJE**

Delimo na :

- SISTEMATIČNO – je opazovanje, ki je določeno v naprej. Temo vsebine razdelimo, natančno opišemo, zapisujemo potek opazovanja in določimo kriterij. SISTEMATIČNO ANALIZIRANJE – poteka z metodo in strukturo, ter evalvacijo.
- NAKLJUČNO – je opazovanje, ki ni načrtovano (sprehod v naravi – vidimo veverico, čeprav opazujemo metulje).

