

Risanje pojavov I: Kako predstaviti pojav s sliko

dr. Mojca Čepič

Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

Poročanje o opazovanih pojavih je ena od osnovnih naravoslovnih veščin, ki naj bi jih usvojili učenci med šolanjem. Uporabnost risanja ob diskusiji, ločevanja med opisom in razlago, združevanje vsega trojega v koherentno in prepričljivo razlago meji na umetnost. A vendar za risanje, opisovanje in razlago obstajajo določena pravila, in če jih smiselno uporabimo, lahko razprave o različnih pojavih učinkovito predstavimo drugim, bodisi kolegom bodisi učencem.

V tem prispevku se lotimo najprej pravil risanja. Opisovanje in razlago pa pustimo za prihodnjič. Aktivnost učenca ali učitelja bomo imenovali »risanje«, čeprav bi lahko bilo imenovano tudi skiciranje ali včasih tudi slikanje. Aktivnost, imenovana »risanje«, ne zajema fotografiranja, saj je njen namen, da risar ozavešči in načrtno nariše zgolj pomembne značilnosti opazovanega pojava. Vseeno pa mora biti slika dovolj natančna, da opazovalec slike prepozna pojav in dogajanje. Izdelek bomo imenovali »slika« kot nadpomenko za risbo, skico ali shemo, čeprav se s slednjimi v tej kolumni ne bomo intenzivno ukvarjali.

V poučevanju fizike, a tudi v raziskovanju, risanje uporabljamo zelo pogosto, zato se običajno niti ne sprašujemo, ali za risanje obstajajo določena pravila. Ko na tem mestu govorim o risanju, nimam v mislih grafičnih predstavitev rezultatov in odvisnosti, temveč risanje v smislu ponazarjanja izbranih predmetov in njihovih spreminjajočih se lastnosti, ki jih v fiziki običajno imenujemo »pojavi«. Risanje je tudi zelo močan instrument usmerjanja in spodbujanja pozornosti.

Moja kolegica, raziskovalka v fiziki mehke snovi, pravi, da ko se loti članka, najprej pogleda slikovno gradivo, nato izdela grafične predstavitve, a najbolj se posveti risanju struktur, in šele tedaj se ji mnoga vprašanja dokončno razjasnijo. Ker se raziskovalno ukvarja z lastnostmi snovi iz relativno velikih molekul iz sto ali več atomov, pomeni »struktura« način, kako se te molekule zlagajo med seboj v različnih termodinamskih fazah.

S to ilustracijo sem želela povedati, da je risanje strukture, sheme, pojava nekaj, kar prisili oko v opazovanje podrobnosti ter možgane v globlji razmislek o dogajanju, in ga je zato smiselno čim več uporabljati. Poleg tega marsikateri učenec lažje razume s sliko podprto razlago kot zgolj besedni opis, še posebej, če sliko nariše sam. Risanje vključuje več čutil kot le poslušanje ali poslušanje in pisanje, zato je učenje bolj učinkovito.

V fiziki tudi vemo, da je mnogo sestavin pojavov za sliko nevidnih. Kot sestavina pojava imenujem različne lastnosti, ki se spreminjajo ali pa tudi ne. Največkrat so to opazovane neodvisne, odvisne in kontrolne spremenljivke, včasih pa so pomembne tudi katere druge okoliščine, ki jih je treba pojasniti za boljše razumevanje. Za predstavitev nevidnih dogajanj je fizika do podrobnosti razvila slikovne predstavitve s strogimi dogovori, kako rišemo sile, svetlobne curke, širjenje zvoka, različna polja in podobno. Vendar bo v tem prispevku poudarek na vidnih in opazljivih spremembah, seveda pa je mogoče vključevati tudi »nevidne« komponente, če to zahtevajo okoliščine. Torej, razpravljali bomo predvsem o tem, kako rišemo to, kar pri opazovanju poskusa vidimo. To pa pomeni tudi, da mora učitelj ob postavljanju poskusa poskrbeti, da bodo lastnosti, za katere želi, da jih učenci opazijo, dobro vidne.

Splošna pravila za risanje slik

Predmete in pojave rišemo shematično. Izognemo se risanju podrobnosti, ki na pojav ne vplivajo. Risanje shem ima svoje simbolne dogovore, prav tako risanje dogajanj, kjer ni vidnih sprememb in predstavljamo s sliko že opis in razlago dogajanja. Risanje je posebej pomembno na nekaterih naravoslovnih področjih, npr. v botaniki. Narisana slika vsebuje prav vse pomembne značilnosti posamezne vrste, medtem ko fotografija posameznega primerka vseh podrobnosti, ki so pomembne, običajno ne more (dovolj jasno) prikazati.

Razlika med risanjem pojavov in predmetov je velika. Predmeti se med risanjem ne spreminjajo, risar si jih po potrebi lahko večkrat ogleda in na sliki naredi popravke, če so ti potrebni. Pojav pomeni, da se lastnosti »predmeta« spreminjajo s časom in jih je zato težje podrobneje opazovati in predstavljati. Z besedo »predmet« običajno poimenujem nežive in oprijemljive objekte, ki jim je mogoče izmeriti aditivne lastnosti, kot so masa, prostornina itd. Beseda predmet je v nekem smislu nadpomenka tudi za »zmuzljive« predmete, za tekočine in pline, npr. zrak ali voda v kozarcu ali celo rečni vodotok. Besedo »reč« uporabljam še nekoliko širše, kot je predlagal pokojni kolega dr. Janez Ferbar. Beseda reč vključuje predmete, a tudi rastline, živali in ljudi. Tako predmeti kot reči so glavni akterji pri risanju pojavov, pri katerih lahko spremljamo vidne spremembe.

Kot že omenjeno, pri pojavih se pogosto dogajajo tudi nevidne spremembe, ki jih včasih prav tako pogosto poskušamo zajeti s sliko, npr. spreminjanje temperature ali širjenje zvočnega ali elektromagnetnega valovanja skozi prostor. Ker pa risanje spodbuja ozaveščanje dogajanja, spodbujamo risanje pojavov tudi tedaj, ko se slikovna predstavitev sicer ne spreminja, a jo z dodatki v obliki opomb, žarkov, silnic itd. vseeno lahko smiselno vključimo v dogajanje. Vendar se moramo zavedati, da predstavitev nevidnega sodijo bolj v področje opisa ali razlage. Naj ilustriram: če kozarec z vročo vodo postavimo na mizo v prostoru, se na notranji strani orosi. To vidimo in lahko narišemo. Če postavimo v kozarec termometer, lahko na sliki narišemo termometer in vanj vrednosti, ki jih kaže digitalni termometer, ali višino alkoholnega stolpca analognega termometra. To smo lahko videli. Če pa ob strani le zapišemo, da je voda vroča oziroma da ima toliko in toliko stopinj, pa to ni več risanje vidnega, temveč kombinacija informacij, pridobljenih na način, ki na sliki ni viden, npr. v vodo smo potunkali prst ali s termometrom izmerili temperaturo in nato termometer odstranili. Smiselna kombinacija tega, kar vidimo, in tega, kar vemo, je na sliki pogosta in dobrodošla. A pogosto se zgodi, da učenci potem ne ločijo več med tem, kaj so zares videli, in tem, kaj so izvedeli o pojavu na drug način. Zato je priporočljivo, da vsake toliko učenci izvedejo čisto opazovalno risalno vajo, ki se nato nadaljuje v opisovanje in razlago dogajanja.

O dogajanju poročamo običajno z risanjem več slik. Slike morajo biti urejene v časovnem sosledju od leve proti desni, od zgoraj navzdol.

Osnovno pravilo je, da rišemo veliko. Če rečem veliko, to pomeni, da so na sliki dobro razločene pomembne podrobnosti. Kako velika slika dejansko je, je odvisno od predmeta ali pojava,

Risanje vključuje več čutil kot le poslušanje ali poslušanje in pisanje, zato je učenje bolj učinkovito; smiselno ga je čim več uporabljati.

Predmete in pojave rišemo shematično. Izognemo se risanju podrobnosti, ki na pojav ne vplivajo.

Osnovno pravilo je, da rišemo veliko; na sliki morajo biti dobro razločene pomembne podrobnosti.

ki ga rišemo, a A5-format zvezka naj ne bi vseboval več kot dve sliki na širino strani, če je podrobnosti na sliki malo, če jih je več, pa ne več kot dve sliki na stran. V večjih zvezkih je število slik lahko večje, a ponovno ne več kot tri slike v vrsti ali ne več kot tri na stran, če sta v vrsti največ dve sliki.

Za uvajanje v sporočanje s sliko je smiselno, da učitelj manj pomembne podrobnosti vnaprej nariše in učenci oziroma dijaki pomembne podrobnosti samo dorišejo. Na ta način učitelj navaja učence na velikost slik ter njihovo razporejanje na papirju, ki je na voljo. S tem učitelj tudi prepreči ukvarjanje s številnimi podrobnostmi predmetov, ki za dogajanje niso pomembne, npr. barvanje vode, če je ta obarvana za boljšo vidljivost, ali risanje predmetov, ki niso del poskusa. Prav tako učence navadi na shematsko risanje v dveh dimenzijah, saj je večino pojavov mogoče ponazoriti brez prostorskega risanja. Poleg tega je risanje oziroma dorisovanje napovedi izidov poskusov tehnika, ki omogoči učitelju izjemno hitro ugotavljanje predstav, ki jih o določeni temi imajo učenci.

Naslednje pravilo je, da rišemo zgolj tisto, kar vidimo. Tipična napaka pri risanju je na primer valovita vodna gladina. Študentje so se celo razburjali, da obstaja dogovor, da se voda vedno tako riše.

Analizirajmo podrobneje, kako različne podrobnosti, povezane s pojavi, ki jih želimo prikazati na slikah, določajo tudi, koliko slik je smiselno narisati.

Na Pedagoški fakulteti uporabljamo za vpeljavo risanja zelo preprost poskus, katerega postavitev si lahko ogledate na sliki 1. Plastenka, ki ima v večjem delu konstanten presek, ima na spodnjem delu izvrtano manjšo luknjico. Običajno jo naredimo tako, da v plastiko zarinemo razžarjeno debelejšo iglo, naš laborant Goran pa je te luknjice včasih tudi vrtal z vrtalnikom, ker je tako dosegel večjo enakost presekov luknjic. Luknjico zamašimo s trajno elastičnim kitom, v plastenko natočimo vodo skoraj do vrha, plastenko pa zamašimo z navojnim zamaškom. Plastenko postavimo na podstavek, podstavek pa v večjo prestrežno posodo. Za podstavek običajno uporabimo standardno litrsko kocko, dno plastenke je zato 10 cm nad dnom prestrezne posode.

Naloga študentov je, da opazujejo iztekanje vode iz plastenke in pojav predstavijo s sliko. Če poskus dejansko opazujemo, je delitev na različne faze poskusa odvisna od učenca.

Rišemo zgolj tisto, kar vidimo.



Postavite se v vlogo učenca, izvedite poskus iztekanja vode iz plastenke in dogajanje predstavite z risanjem.

Slika 1: Postavitev poskusa. Plastenka stoji na podstavku, da je curek bolje viden in lažje spremljamo, kako se spreminjajo njegove lastnosti.

Naj na tem mestu prekinem razpravo o risanju in bralca povabim v vlogo učenca in ga prosim, da poskus najprej izvede in nato tudi nariše. Kako bo z risanjem predstavil dogajanje, prepuščam njegovi iniciativi. Izkušnja risanja pa je v veliko pomoč ob razpravi, koliko slik uporabiti za predstavitev dogajanja in kaj naj vsebujejo.

V naslednji številki *Fizike v šoli* pa se bomo posvetili pravilom, ki nam pomagajo ob odločitvi, koliko slik narisati za predstavitev pojava s sliko in kako je število slik odvisno od tega, katere podrobnosti pri pojavu želimo prikazati.

IZ ZALOŽBE ZAVODA ZA ŠOLSTVO

Individualizirani program

Izid
avgust 2023



Priročnik za **kvalitetno pripravo in evalvacijo individualiziranega programa** za otroke s posebnimi potrebami temelji na sodobnih teoretičnih in empiričnih raziskavah ter primerih iz prakse

- Celovito in sistematično obravnava **procesnost** in vse **ključne elemente individualiziranega programa**,
- jasno opredeljuje **naloge članov strokovne skupine**,
- predstavi **pomen aktivne vloge staršev in učenca**,
- prikaže načrtovanje **konkretnih, merljivih ciljev** in **prilagoditev** ter sprotne in končne **evalvacijo učinkovitosti**,
- **izpostavi pristop sodelovalnega poučevanja** med učiteljem in izvajalcem DSP z možnimi modeli izvedbe,
- pripomore k **profesionalnemu razvoju pedagoških delavcev** in kakovostnejšemu uresničevanju inkluzivne šole,
- pomembno dopolnjuje skrb za celostno **vklučevanje** otrok in mladostnikov s posebnimi potrebami.

Priročnik bo strokovnim delavcem v podporo, saj podaja pomembne usmeritve in ponazoritve, doprinaša k razvoju inkluzivne šole ter na najpomembnejših področjih omogočila poenotenje strokovnega dela z učenci s posebnimi potrebami.

Priročnik prinaša praktične napotke in zgleds iz prakse, ki vam bodo v pomoč pri načrtovanju in kvalitetnemu delu z učenci s posebnimi potrebami.

Prijazno vas vabimo k oddaji naročila.

cena v prednaročilu 12,80 €
redna cena 18,00 €

**Prednaročila
do 15. julija
2023**

Priročnik lahko v **prednaročilu** naročite po pošti (Zavod RS za šolstvo, Poljanska c. 28, 1000 Ljubljana), elektronski pošti (zalozba@zrss.si) ali na spletni strani www.zrss.si.