



Pri naravoslovju in tehniki sem v tematski sklop o toploti in temperaturi vključil učenje z raziskovanjem s ciljem, da učenci aktivno sodelujejo pri spoznavanju in dokazovanju toplotnega toka na osnovi poskusa s toplotno izoliranim izdelkom. Z raziskovanjem lastne prakse pa sem pridobil koristne informacije za vpeljavo izboljšav v nadaljnji VIZ proces.

KAJ ME JE ZANIMALO

Katere so najpogostejše predstave učencev o obravnavani temi?

Kako učinkovito organizirati delo v razredu?

Kako uspešno bodo učenci na osnovi raziskovanja interpretirali in predstavili rezultate?

Načrtovanje posameznih stopenj raziskovanja (smernice, delitev v heterogene skupine, delovni list...).

Priprava nabora potrebščin.

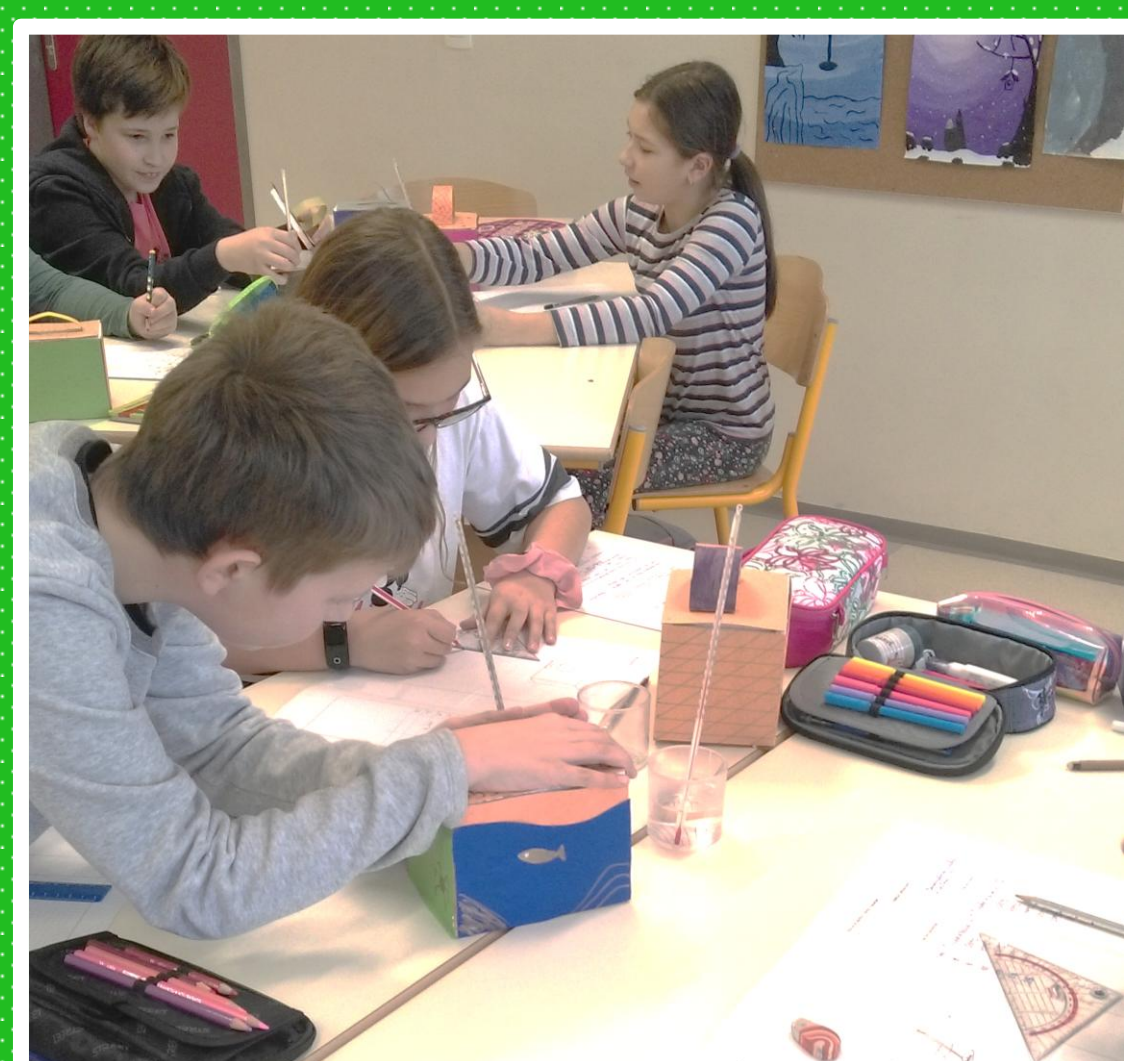
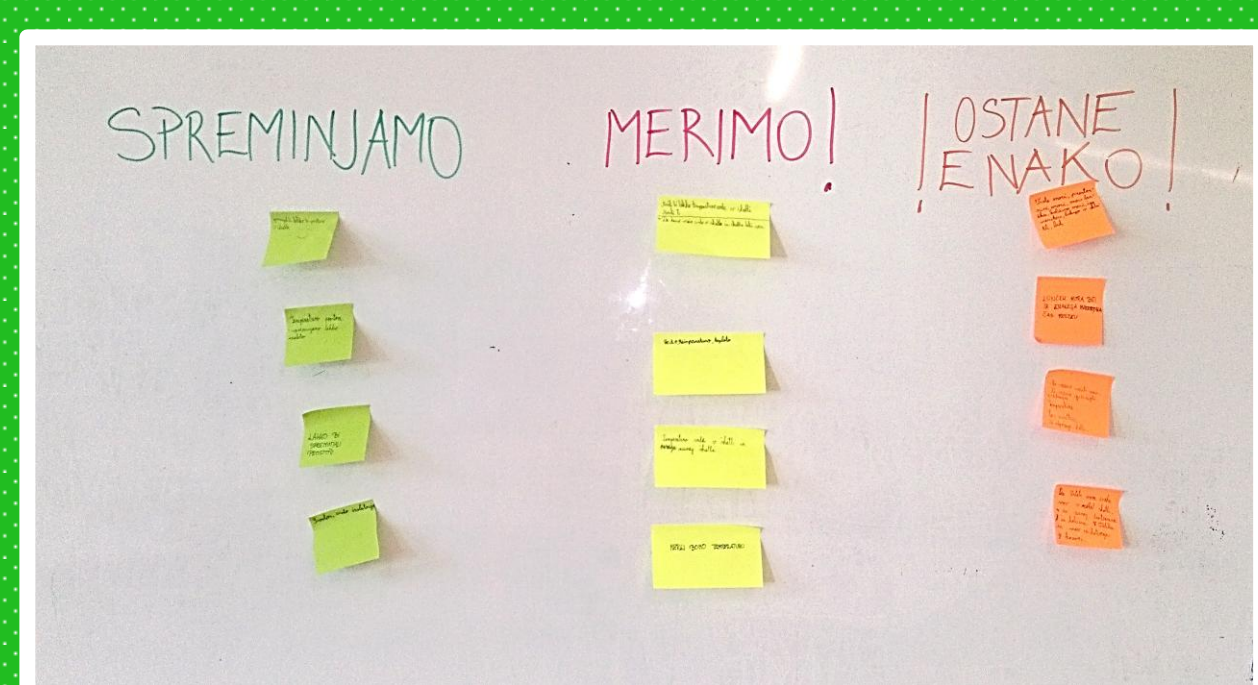
VLOGA UČITELJA

Sprotna spremljava, usmerjanje, dokumentiranje (zabeležke, fotografiranje).

Zbiranje in pregled izpolnjenih raziskovalnih delovnih listov.

Analiza in vrednotenje doseženih rezultatov – primerjave.

Samoocenjevanje.



Čas [min]	T vode v hladilni torbi [°C]	T vode na mizi [°C]
0	6°C / 50°C	6°C / 50°C
5	8°C / 47°C	10°C / 45°C
10	9°C / 45°C	12°C / 40°C
15	9°C / 44°C	14°C / 39°C
20	10°C / 43°C	14°C / 37°C
25	11°C / 41°C	16°C / 35°C

Skupinsko delo (4 skupine s 4 člani).

Načrtovanje poskusa: preizkus uporabnosti izolativne škatle (kako se spreminja temperatura vode v škatli in zunaj nje).

Neodvisna spremenljivka: vrsta izolatorja
Odvisna spremenljivka: T vode
Konstanta: V vode (1 dl), čas. interval meritev (5 min), začetna T vode, snov lončkov

UČENCI IN UČENJE Z RAZISKOVANJEM (NIT/5. r)

Ponazoritev rezultatov (preglednica in graf), oblikovanje in predstavitev zaključkov (vsaka skupina preveri hipotezo).

Izvajanje meritev, beleženje temperaturnih vrednosti.

Priprava potrebščin, merilnih instrumentov.

Dve skupini se odločita za izvedbo poskusa s toplo vodo (50°C), dve pa s hladno (6°C).

Delo je potekalo po skupinah (4 člani), sestava in vodje so bili določeni s strani učitelja. Vloge so določili samostojno.

Med izvajanjem poskusa so se pojavile težave pri natančnem odčitavanju temperaturnih vrednosti (meritve v paru).

Določanje spremenljivk – učenci samostojno.

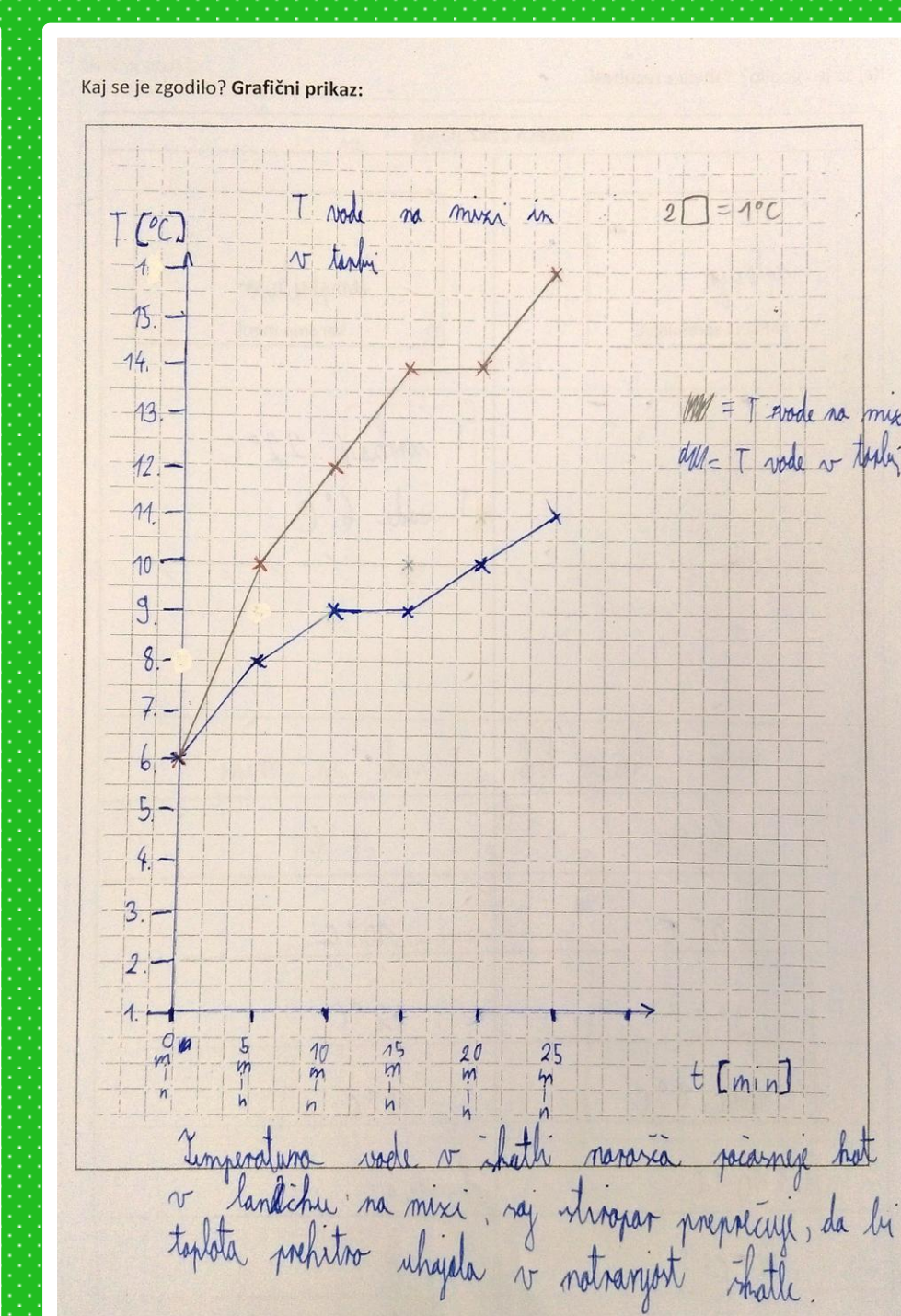
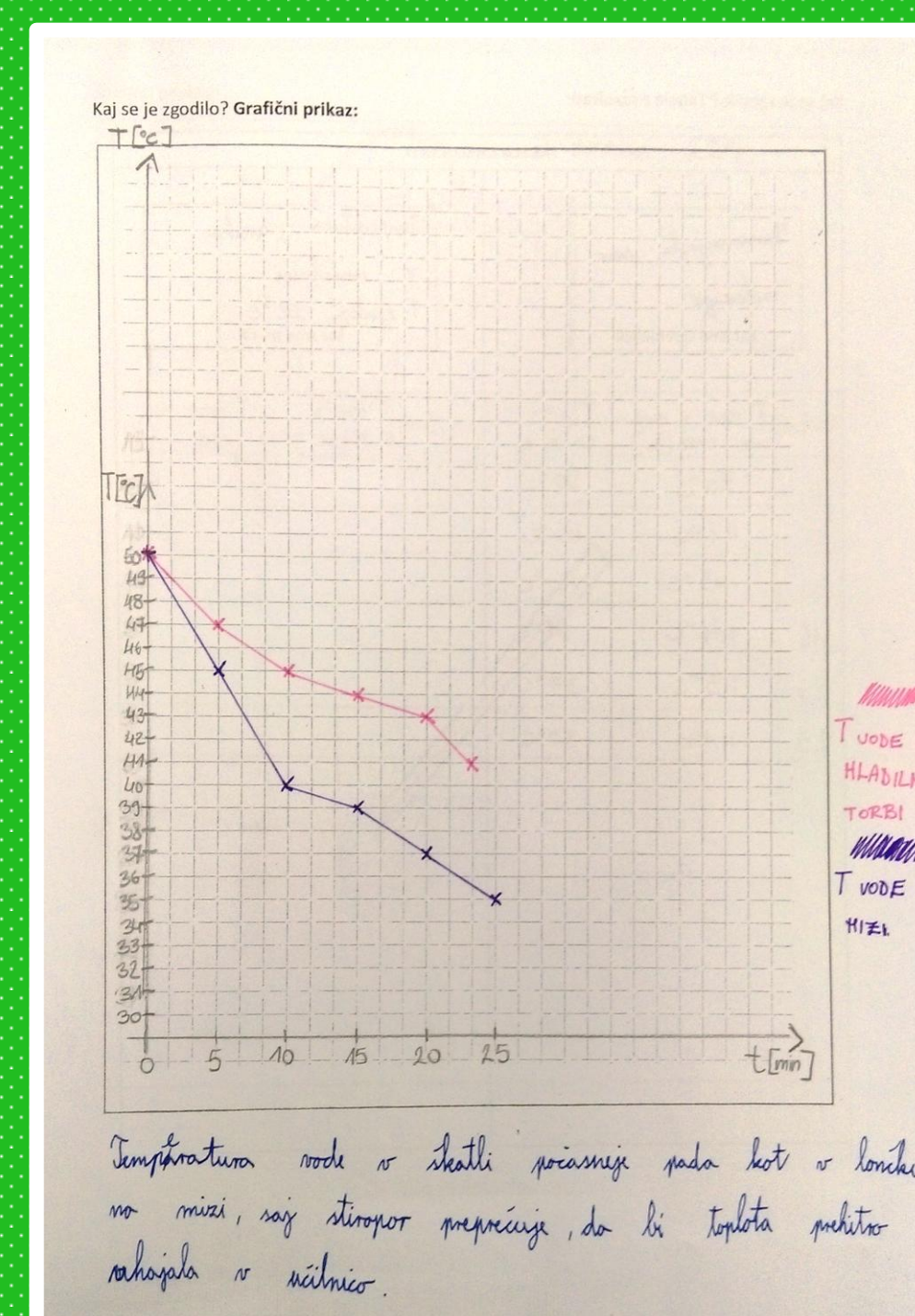
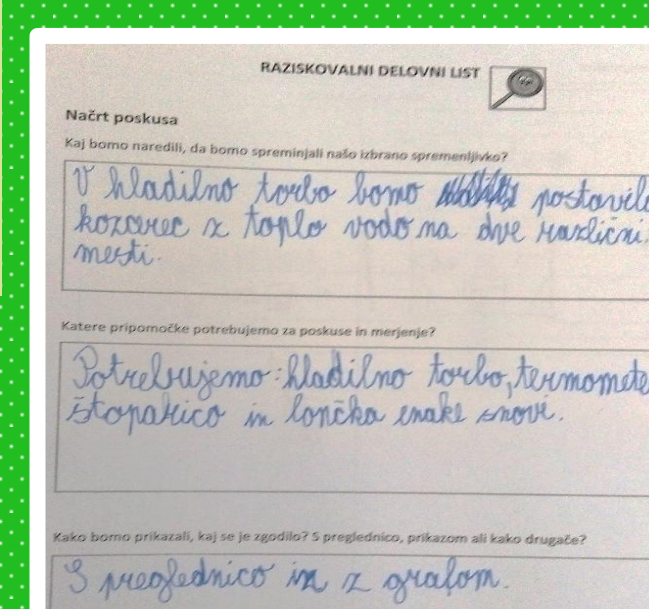
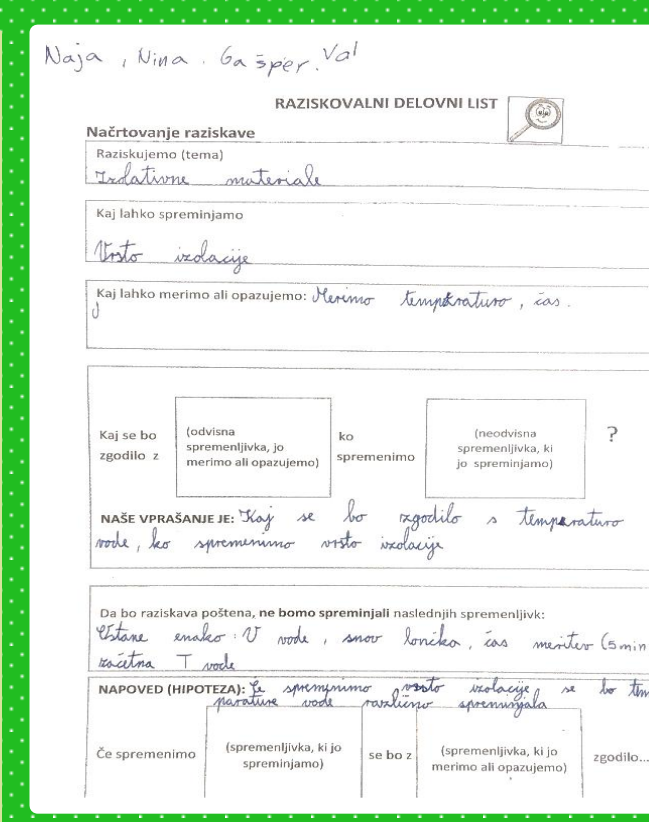
Pri četrtini učencev so se pojavile težave pri ponazoritvi rezultatov v grafičnem prikazu (medvrstniška pomoč, dodatni učiteljevi napotki).

Težave pri določanju konstant (učiteljevo usmerjanje).

Ugotovitve ...
V obeh različicah poskusov toplotni izolator škatle – stiropor zavira prehajanje toplote ter preprečuje prehitre spremembe temperature vode znotraj škatle.

Dokazali so slabo toplotno prevodnost škatle ter funkcionalnost le-te.

Učinkovito je bilo primerjanje meritev in rezultatov med skupinami.



PODRAVKI
ZBRANKI

ZAKLJUČEK

Učenci so bili motivirani za raziskovalno delo, saj so lahko preizkusili izdelek, ki so ga po tehnološkem postopku predhodno izdelali pri pouku. Pri preverjanju predznanja so izrazili pravilne predstave o tem, da toplota prehaja s toplejšega na hladnejše mesto, kar je bila pomembna osnova za dokazovanje s poskusom. Prav tako je večina na osnovi rezultatov oblikovala pravilne ugotovitve in znanje uporabila v novi situaciji. Hkrati je to pokazatelj, da učenci s tovrstnim raziskovalnim delom posegajo po najvišjih taksonomskih stopnjah znanja. Učinkovita je bila tudi organizacija dela po skupinah, ki je pripomogla k večji in stalni aktivnosti ter medsebojni pomoči učencev.

Na osnovi samoocenjevanja (vprašalnik za evalvacijo raziskovalnega pouka) ugotavljam, da je potrebno učence v večji meri vključevati že v samo načrtovanje raziskave ter še dodatno spodbujati samostojnost (npr. pri izbiri raziskovalnih tem, naboru potrebščin ...).