

Preiskovalna naloga v podporo razvoju procesnih znanj v 2. letniku gimnazijskega programa

Urška Rihtaršič
Gimnazija Bežigrad

Učitelji v razvojni nalogi *Uvajanje formativnega spremljanja in inkluzivne paradigme* so pri svojem pouku uvajali in preizkušali pristop s preiskovanjem v različnih razredih. Predstavljamo pri-

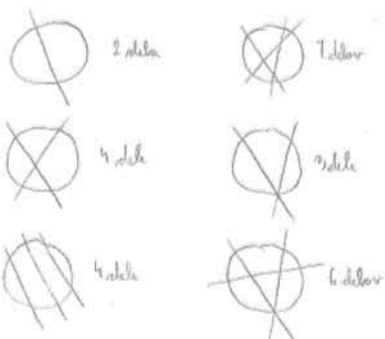
mer preiskovanja v 2. letniku gimnazijskega programa za učni/tematski sklop Preiskovanje v podporo razvoju procesnih znanj. Izvedba traja tri šolske ure.

UČNI NAČRT		OBLIKOVANO/NAČRTOVANO SKUPAJ Z UČENCI	
Učni cilji:	Nameni učenja:	Učne dejavnosti, metode:	Učenčevi izdelki oz. dokazi, ki izhajajo iz pogovorov ali opazovanj pri pouku:
- dijake vpeljati v preiskovanje; - jim pomagati, da razvijejo učinkovite strategije za prepoznavanje in opisovanje vzorcev; - pri dijakih spodbujati in razvijati sposobnost prehajanja od konkretnega k splošnemu (posploševanje na podlagi vzorcev, ki jih opazijo na konkretnih primerih).	Učim se preiskovanja s poskusi in napakami ter na podlagi povratne informacije s strani učitelja in sošolcev kasneje svoje pristope izboljšam in izpopolnim.	- Seznanitev dijakov z njihovo nalogo Navodilo: Razišči, na koliko delov lahko razdelimo krog s premicami, ki dvakrat sekajo krožnico. Dijaki se prvič srečajo z nalogo takega tipa. Pred tem se ne pogovarjamo o kriterijih uspešnosti niti o tem, kako se takih nalog lotiti - vsak se je loti, kakor najbolje ve in zna. - Samostojno preiskovanje Dijaki imajo eno šolsko uro časa, da preiskovalno nalogo dokončajo. - Medsebojno deljenje izkušenj, refleksija Naslednja šolska ura je namenjena pogovoru o dani nalogi. Po skupinah se dijaki pogovarjajo o tem, kaj jim je povzročalo največje težave, ter iščejo rešitve in načine, kako se take naloge lotiti čim bolj učinkovito. Svoj način reševanja delijo z drugimi tudi tisti dijaki, ki nalogo opravijo dobro (že v začetku pridejo do nekih ugotovitev, zaključkov, posplošitev). Skupaj na tablo napišemo pravila, korake, po katerih je smiselno pristopiti k preiskovalni nalogi: - naloge se poskusi lotiti čim bolj sistematično; - začni z majhnimi števili in potem postopoma nadaljuj z večjimi; - poišči in preglej vse različne možnosti; - bodi pozoren na vzorce, ki jih opaziš; - ves čas razmišljaj in poskusi ugotoviti, zakaj je tako; - svoje ugotovitve zapiši jasno, razumljivo in matematično pravilno. Vsak dijak dobi povratno informacijo o svojem izdelku tudi s strani učitelja. Njegov izdelek je ovrednoten glede na kriterije, ki smo jih učitelji oblikovali na skupnih srečanjih. - Oblikovanje kriterijev uspešnosti Kriterijev uspešnosti tokrat ne oblikujemo skupaj z dijaki, ampak jih seznanim s tistimi, ki smo jih že prej oblikovali učitelji.	- izdelki dijakov (Priloga 1) - nabor različnih načinov reševanja - pravila in koraki, po katerih je smiselno pristopiti k preiskovalni nalogi - povratne informacije o izdelkih s strani učitelja glede na kriterije uspešnosti
Standardi znanja/učni dosežki:	Kriteriji uspešnosti:		
Dijak: - učinkovito pristopi k preiskovalni nalogi; - preiskovanja se loti sistematično; - svoje ugotovitve zapiše jasno, razumljivo in matematično pravilno.	Dijak: - razume problem (svoje razumevanje pokaže z nekaj konkretnimi primeri); - izbere in uporabi pravilno strategijo, ki vodi do rezultata; - sistematično razišče različne primere; - pričakovane ugotovitve zapiše jasno, razumljivo in pravilno; - ugotovitve, do katerih je prišel iz konkretnih primerov, posploši.		

Priloga 1: Izdelka dijakov 2. letnika

PREISKOVALNA NALOGA

1. Razišči, na koliko delov lahko razdelimo krog s premicami, ki dvakrat sekajo krožnico.



- (n - število premic, m - število delov)
- (n - število premic, m - število delov)
- (n - število premic, m - število delov)
1. Če imajo dve premici skupno točko na krožnici: $m = n + 1$
2. Če imajo dve premici skupno točko na krožnici: $m = n + 1$
3. Če imajo dve premici skupno točko na krožnici: $m = n + 1$

PREISKOVALNA NALOGA

1. Razišči, na koliko delov lahko razdelimo krog s premicami, ki dvakrat sekajo krožnico.

①  $1p = 2x$

②  $2p = 4x$

 $2p = 3x$

③  $4p = 5x$

 $4p = 8x$

 $4p = 8x$

 $4p = 9x$

 $4p = 10x$

 $4p = 7x$

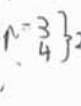
 $4p = 9x$

④  $3p = 6x$

 $3p = 6x$

 $3p = 6x$

 $3p = 5x$

 $3p = 4x$

m - množica

$1p = 2x$

$2p = 3x$

$3p = 4x$

$4p = 5x$

$5p = 6x$

$6p = 7x$

$7p = 8x$

$8p = 9x$

$9p = 10x$

$10p = 11x$

$11p = 12x$

$12p = 13x$

$13p = 14x$

$14p = 15x$

$15p = 16x$

$16p = 17x$

$17p = 18x$

$18p = 19x$

$19p = 20x$

$20p = 21x$

$21p = 22x$

$22p = 23x$

$23p = 24x$

$24p = 25x$

$25p = 26x$

$26p = 27x$

$27p = 28x$

$28p = 29x$

$29p = 30x$

$30p = 31x$

$31p = 32x$

$32p = 33x$

$33p = 34x$

$34p = 35x$

$35p = 36x$

$36p = 37x$

$37p = 38x$

$38p = 39x$

$39p = 40x$

$40p = 41x$

$41p = 42x$

$42p = 43x$

$43p = 44x$

$44p = 45x$

$45p = 46x$

$46p = 47x$

$47p = 48x$

$48p = 49x$

$49p = 50x$

$50p = 51x$

$51p = 52x$

$52p = 53x$

$53p = 54x$

$54p = 55x$

$55p = 56x$

$56p = 57x$

$57p = 58x$

$58p = 59x$

$59p = 60x$

$60p = 61x$

$61p = 62x$

$62p = 63x$

$63p = 64x$

$64p = 65x$

$65p = 66x$

$66p = 67x$

$67p = 68x$

$68p = 69x$

$69p = 70x$

$70p = 71x$

$71p = 72x$

$72p = 73x$

$73p = 74x$

$74p = 75x$

$75p = 76x$

$76p = 77x$

$77p = 78x$

$78p = 79x$

$79p = 80x$

$80p = 81x$

$81p = 82x$

$82p = 83x$

$83p = 84x$

$84p = 85x$

$85p = 86x$

$86p = 87x$

$87p = 88x$

$88p = 89x$

$89p = 90x$

$90p = 91x$

$91p = 92x$

$92p = 93x$

$93p = 94x$

$94p = 95x$

$95p = 96x$

$96p = 97x$

$97p = 98x$

$98p = 99x$

$99p = 100x$

$100p = 101x$

$101p = 102x$

$102p = 103x$

$103p = 104x$

$104p = 105x$

$105p = 106x$

$106p = 107x$

$107p = 108x$

$108p = 109x$

$109p = 110x$

$110p = 111x$

$111p = 112x$

$112p = 113x$

$113p = 114x$

$114p = 115x$

$115p = 116x$

$116p = 117x$

$117p = 118x$

$118p = 119x$

$119p = 120x$

$120p = 121x$

$121p = 122x$

$122p = 123x$

$123p = 124x$

$124p = 125x$

$125p = 126x$

$126p = 127x$

$127p = 128x$

$128p = 129x$

$129p = 130x$

$130p = 131x$

$131p = 132x$

$132p = 133x$

$133p = 134x$

$134p = 135x$

$135p = 136x$

$136p = 137x$

$137p = 138x$

$138p = 139x$

$139p = 140x$

$140p = 141x$

$141p = 142x$

$142p = 143x$

$143p = 144x$

$144p = 145x$

$145p = 146x$

$146p = 147x$

$147p = 148x$

$148p = 149x$

$149p = 150x$

$150p = 151x$

$151p = 152x$

$152p = 153x$

$153p = 154x$

$154p = 155x$

$155p = 156x$

$156p = 157x$

$157p = 158x$

$158p = 159x$

$159p = 160x$

$160p = 161x$

$161p = 162x$

$162p = 163x$

$163p = 164x$

$164p = 165x$

$165p = 166x$

$166p = 167x$

$167p = 168x$

$168p = 169x$

$169p = 170x$

$170p = 171x$

$171p = 172x$

$172p = 173x$

$173p = 174x$

$174p = 175x$

$175p = 176x$

$176p = 177x$

$177p = 178x$

$178p = 179x$

$179p = 180x$

$180p = 181x$

$181p = 182x$

$182p = 183x$

$183p = 184x$

$184p = 185x$

$185p = 186x$

$186p = 187x$

$187p = 188x$

$188p = 189x$

$189p = 190x$

$190p = 191x$

$191p = 192x$

$192p = 193x$

$193p = 194x$

$194p = 195x$

$195p = 196x$

$196p = 197x$

$197p = 198x$

$198p = 199x$

$199p = 200x$

$200p = 201x$

$201p = 202x$

$202p = 203x$

$203p = 204x$

$204p = 205x$

$205p = 206x$

$206p = 207x$

$207p = 208x$

$208p = 209x$

$209p = 210x$

$210p = 211x$

$211p = 212x$

$212p = 213x$

$213p = 214x$

$214p = 215x$

$215p = 216x$

$216p = 217x$

$217p = 218x$

$218p = 219x$

$219p = 220x$

$220p = 221x$

$221p = 222x$

$222p = 223x$

$223p = 224x$

$224p = 225x$

$225p = 226x$

$226p = 227x$

$227p = 228x$

$228p = 229x$

$229p = 230x$

$230p = 231x$

$231p = 232x$

$232p = 233x$

$233p = 234x$

$234p = 235x$

$235p = 236x$

$236p = 237x$

$237p = 238x$

$238p = 239x$

$239p = 240x$

$240p = 241x$

$241p = 242x$

$242p = 243x$

$243p = 244x$

$244p = 245x$

$245p = 246x$

$246p = 247x$

$247p = 248x$

$248p = 249x$

$249p = 250x$

$250p = 251x$

$251p = 252x$

$252p = 253x$

$253p = 254x$

$254p = 255x$

$255p = 256x$

$256p = 257x$

$257p = 258x$

$258p = 259x$

$259p = 260x$

$260p = 261x$

$261p = 262x$

$262p = 263x$

$263p = 264x$

$264p = 265x$

$265p = 266x$

$266p = 267x$

$267p = 268x$

$268p = 269x$

$269p = 270x$

$270p = 271x$

$271p = 272x$

$272p = 273x$

$273p = 274x$

$274p = 275x$

$275p = 276x$

$276p = 277x$

$277p = 278x$

$278p = 279x$

$279p = 280x$

$280p = 281x$

$281p = 282x$

$282p = 283x$

$283p = 284x$

$284p = 285x$

$285p = 286x$

$286p = 287x$

$287p = 288x$

$288p = 289x$

$289p = 290x$

$290p = 291x$

$291p = 292x$

$292p = 293x$

$293p = 294x$

$294p = 295x$

$295p = 296x$

$296p = 297x$

$297p = 298x$

$298p = 299x$

$299p = 300x$

$300p = 301x$

$301p = 302x$

$302p = 303x$

$303p = 304x$

$304p = 305x$

$305p = 306x$

$306p = 307x$

$307p = 308x$

$308p = 309x$

$309p = 310x$

$310p = 311x$

$311p = 312x$

$312p = 313x$

$313p = 314x$

$314p = 315x$

$315p = 316x$

$316p = 317x$

$317p = 318x$

$318p = 319x$

$319p = 320x$

$320p = 321x$

$321p = 322x$

$322p = 323x$

$323p = 324x$

$324p = 325x$

$325p = 326x$

$326p = 327x$

$327p = 328x$

$328p = 329x$

$329p = 330x$

$330p = 331x$

$331p = 332x$

$332p = 333x$

$333p = 334x$

$334p = 335x$

$335p = 336x$

$336p = 337x$

$337p = 338x$

$338p = 339x$

$339p = 340x$

$340p = 341x$

$341p = 342x$

$342p = 343x$

$343p = 344x$

$344p = 345x$

$345p = 346x$

$346p = 347x$

$347p = 348x$

$348p = 349x$

$349p = 350x$

$350p = 351x$

$351p = 352x$

$352p = 353x$

$353p = 354x$

$354p = 355x$

$355p = 356x$

$356p = 357x$

$357p = 358x$

$358p = 359x$

$359p = 360x$

$360p = 361x$

$361p = 362x$

$362p = 363x$

$363p = 364x$

$364p = 365x$

$365p = 366x$

$366p = 367x$

$367p = 368x$

$368p = 369x$

$369p = 370x$

$370p = 371x$

$371p = 372x$

$372p = 373x$

$373p = 374x$

$374p = 375x$

$375p = 376x$

$376p = 377x$

$377p = 378x$

$378p = 379x$

$379p = 380x$

$380p = 381x$

$381p = 382x$

$382p = 383x$

$383p = 384x$

$384p = 385x$

$385p = 386x$

$386p = 387x$

$387p = 388x$

$388p = 389x$

$389p = 390x$

$390p = 391x$

$391p = 392x$

$392p = 393x$

$393p = 394x$

$394p = 395x$

$395p = 396x$

$396p = 397x$

$397p = 398x$

$398p = 399x$

$399p = 400x$

$400p = 401x$

$401p = 402x$

$402p = 403x$

$403p = 404x$

$404p = 405x$

$405p = 406x$

$406p = 407x$

$407p = 408x$

$408p = 409x$

$409p = 410x$

$410p = 411x$

$411p = 412x$

$412p = 413x$

$413p = 414x$

$414p = 415x$

$415p = 416x$

$416p = 417x$

$417p = 418x$

$418p = 419x$

$419p = 420x$

$420p = 421x$

$421p = 422x$

$422p = 423x$

$423p = 424x$

$424p = 425x$

$425p = 426x$

$426p = 427x$

$427p = 428x$

$428p = 429x$

$429p = 430x$

$430p = 431x$

$431p = 432x$

$432p = 433x$

$433p = 434x$

$434p = 435x$

$435p = 436x$

$436p = 437x$

$437p = 438x$

$438p = 439x$

$439p = 440x$

$440p = 441x$

$441p = 442x$

$442p = 443x$

$443p = 444x$

$444p = 445x$

$445p = 446x$

$446p = 447x$

$447p = 448x$

$448p = 449x$

$449p = 450x$

$450p = 451x$

$451p = 452x$

$452p = 453x$

$453p = 454x$

$454p = 455x$

$455p = 456x$

$456p = 457x$

$457p = 458x$

$458p = 459x$

$459p = 460x$

$460p = 461x$

$461p = 462x$

$462p = 463x$

$463p = 464x$

$464p = 465x$

$465p = 466x$

$466p = 467x$

$467p = 468x$

$468p = 469x$

$469p = 470x$

$470p = 471x$

$471p = 472x$

$472p = 473x$

$473p = 474x$

$474p = 475x$

$475p = 476x$

$476p = 477x$

$477p = 478x$

$478p = 479x$

$479p = 480x$

$480p = 481x$

$481p = 482x$

$482p = 483x$

$483p = 484x$

$484p = 485x$

$485p = 486x$

$486p = 487x$

$487p = 488x$

$488p = 489x$

$489p = 490x$

$490p = 491x$

$491p = 492x$

$492p = 493x$

$493p = 494x$

$494p = 495x$

$495p = 496x$

$496p = 497x$

$497p = 498x$

$498p = 499x$

$499p = 500x$

$500p = 501x$

$501p = 502x$

$502p = 503x$

$503p = 504x$

$504p = 505x$

$505p = 506x$

$506p = 507x$

$507p = 508x$

$508p = 509x$

$509p = 510x$

$510p = 511x$

$511p = 512x$

$512p = 513x$

$513p = 514x$

$514p = 515x$

$515p = 516x$

$516p = 517x$

$517p = 518x$

$518p = 519x$

$519p = 520x$

$520p = 521x$

$521p = 522x$

$522p = 523x$

$523p = 524x$

$524p = 525x$

$525p = 526x$

$526p = 527x$

$527p = 528x$

$528p = 529x$

$529p = 530x$

$530p = 531x$

$531p = 532x$

$532p = 533x$

$533p = 534x$

$534p = 535x$

$535p = 536x$

$536p = 537x$

$537p = 538x$

$538p = 539x$

$539p = 540x$

$540p = 541x$

$541p = 542x$

$542p = 543x$

$543p = 544x$

$544p = 545x$

$545p = 546x$

$546p = 547x$

$547p = 548x$

$548p = 549x$

$549p = 550x$

$550p = 551x$

$551p = 552x$

$552p = 553x$

$553p = 554x$

$554p = 555x$

$555p = 556x$

$556p$