

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA BIOLOGIJA V LETU 2015

Poročilo DPK SM za biologijo

Vsebina

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Struktura kandidatov..... | 2 |
| 1.1 | Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih | 3 |
| 1.2 | Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije – primerjava po letih | 4 |
| 1.3 | Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015..... | 6 |
| 2 | Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015..... | 7 |
| 2.1 | Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah..... | 7 |
| 2.2 | Meje med ocenami..... | 9 |
| 2.3 | Porazdelitev dosežkov po ocenah | 10 |
| 3 | Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015 | 12 |
| 4 | Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM | 14 |
| 4.1 | Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita | 14 |
| 4.2 | Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita | 15 |
| 4.3 | Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih..... | 15 |
| 4.4 | Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov | 15 |
| 4.5 | Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah | 28 |
| 5 | Zunanje ocenjevanje in ugovori..... | 29 |
| 5.1 | Zunanje ocenjevanje | 29 |
| 5.2 | Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene..... | 29 |
| 6 | Povzetek..... | 31 |
| 6.1 | Ocena uspeha kandidatov | 31 |
| 6.2 | Ocena kakovosti izpitnih pol..... | 31 |
| 6.3 | Druge ugotovitve | 32 |

Avtorja:

Majda Kamenšek Gajšek, glavni ocenjevalec za biologijo

dr. Tom Turk, predsednik DPK SM za biologijo

Poročilo je potrdila DPK SM za biologijo na svoji 1. korespondenčni seji 27. 10. 2015.

Ljubljana, november 2015

1 Struktura kandidatov

Statistične podatke za kandidate, ki so se udeležili **spomladanskega izpitnega roka splošne mature**, prikazujemo ločeno glede na njihovo strukturo:

a) **referenčno skupino SM** predstavljajo redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo (brez kandidatov z maturitetnim tečajem, 21-letnikov, odraslih in poklicnih maturantov). Na dosežkih te skupine se postavljajo tudi meje med ocenami.

Okrajšava: ref. skup. SM;

b) **kandidate SM** (ref. skup. SM + ostali SM) predstavljajo tisti, ki opravljajo splošno maturo (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo) in
- **ostali SM**, to so:
 - kandidati z maturitetnim tečajem,
 - 21-letniki,
 - odrasli,
 - kandidati, ki popravljajo eno ali dve negativni oceni,
 - kandidati, ki opravljajo SM ponovno v celoti,
 - kandidati, ki opravljajo SM v dveh delih, in
 - kandidati, ki izboljšujejo oceno.

Okrajšava: kandidati SM;

c) **kandidate PM** (kandidati poklicne mature s posameznim izpitom pri splošni maturi) predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit SM.

Okrajšava: kandidati PM.

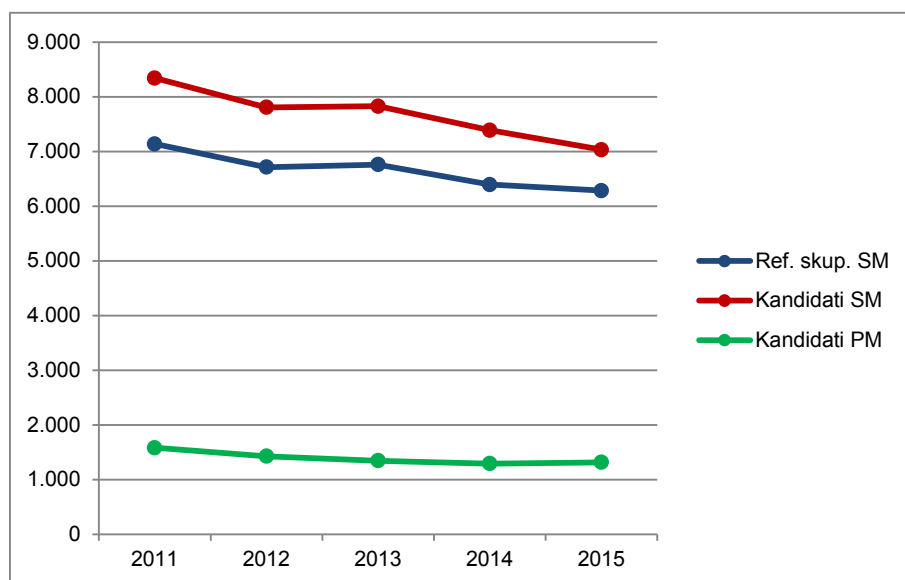
1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2011 do 2015. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015

| Leto | Ref. skup. SM | Kandidati SM | Kandidati PM |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 2011 | 7.138 | 8.343 | 1.584 |
| 2012 | 6.715 | 7.808 | 1.428 |
| 2013 | 6.759 | 7.826 | 1.346 |
| 2014 | 6.396 | 7.389 | 1.294 |
| 2015 | 6.283 | 7.033 | 1.317 |

Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015



Vir: Državni izpitni center 2015

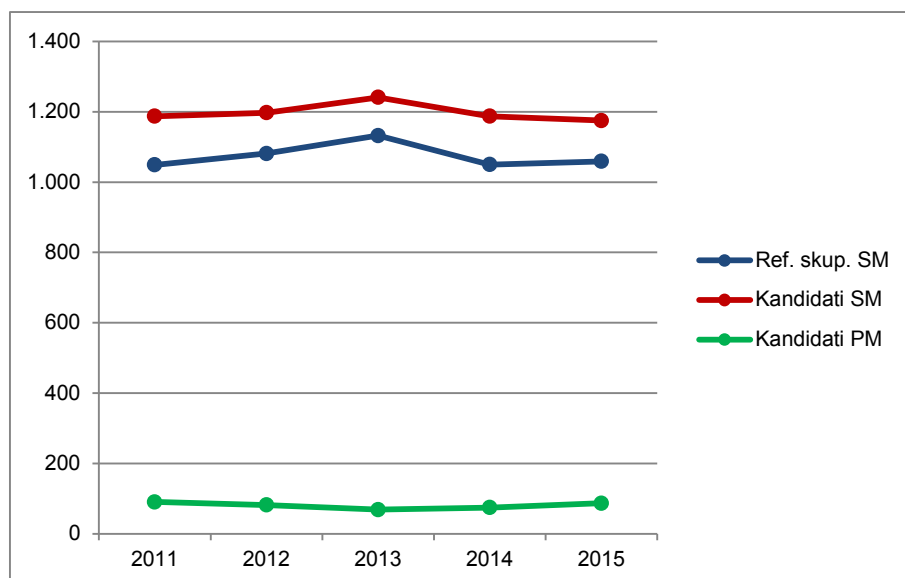
1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali biologijo v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2011 do 2015. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015

| Leto | Ref. skup. SM | Kandidati SM | Kandidati PM |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 2011 | 1.049 | 1.187 | 91 |
| 2012 | 1.081 | 1.197 | 82 |
| 2013 | 1.132 | 1.241 | 69 |
| 2014 | 1.050 | 1.187 | 75 |
| 2015 | 1.059 | 1.175 | 87 |

Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015



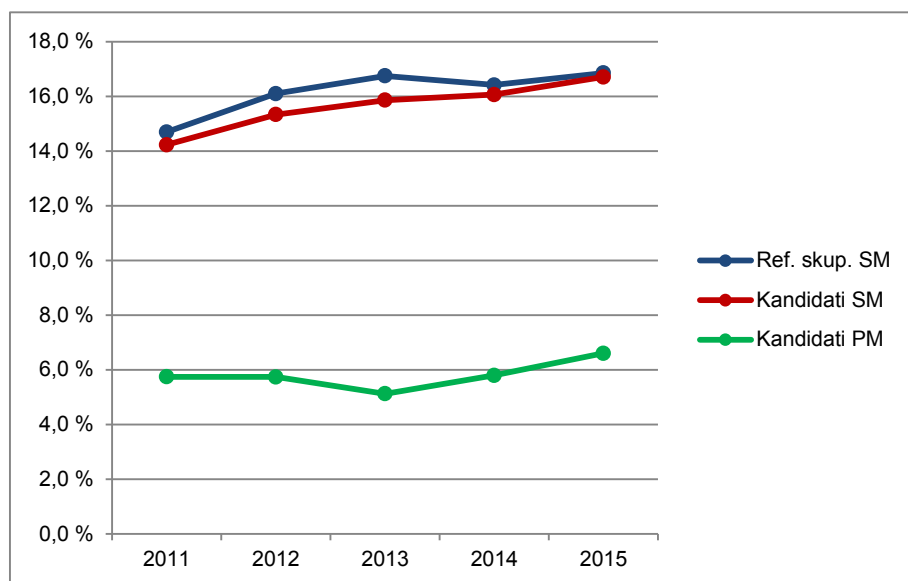
Vir: Državni izpitni center 2015

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali biologijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2011 do 2015 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015

| Leto | Ref. skup. SM | Kandidati SM | Kandidati PM |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 2011 | 14,7 % | 14,2 % | 5,7 % |
| 2012 | 16,1 % | 15,3 % | 5,7 % |
| 2013 | 16,7 % | 15,9 % | 5,1 % |
| 2014 | 16,4 % | 16,1 % | 5,8 % |
| 2015 | 16,9 % | 16,7 % | 6,6 % |

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz biologije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2011–2015



Vir: Državni izpitni center 2015

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo in predstavljajo referenčno skupino SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015

| | Število | Delež |
|----------------------------|--------------|---------------|
| Splošna gimnazija | 956 | 75,8 % |
| Klasična gimnazija | 42 | 3,3 % |
| Gimnazija | 998 | 79,1 % |
| Tehniška gimnazija | 52 | 4,1 % |
| Ekonomska gimnazija | 7 | 0,6 % |
| Umetniška gimnazija | 2 | 0,2 % |
| Strokovna gimnazija | 61 | 4,8 % |
| Ref. skup. SM | 1.059 | 83,9 % |
| Ostali SM | 116 | 9,2 % |
| Kandidati SM | 1.175 | 93,1 % |
| Kandidati PM | 87 | 6,9 % |

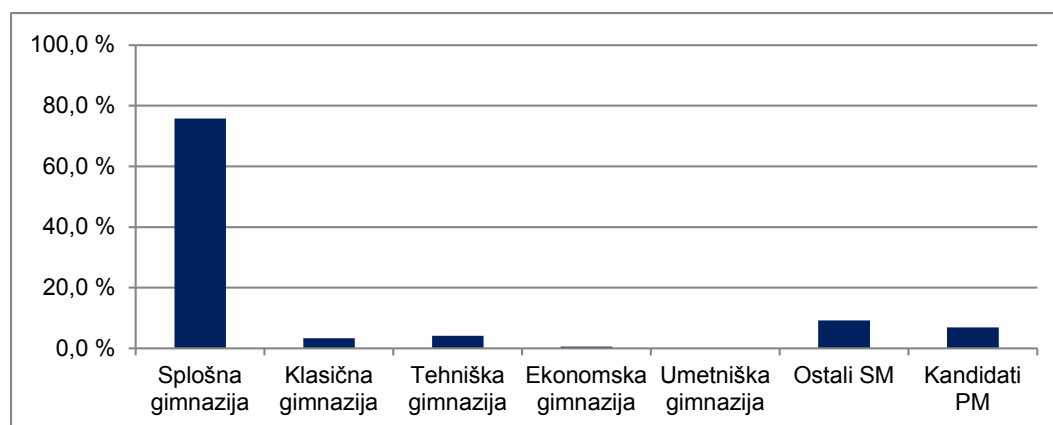
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

ref. skup. SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = ref. skup. SM + ostali SM

Slika 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015



Vir: Državni izpitni center 2015

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri biologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2015 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

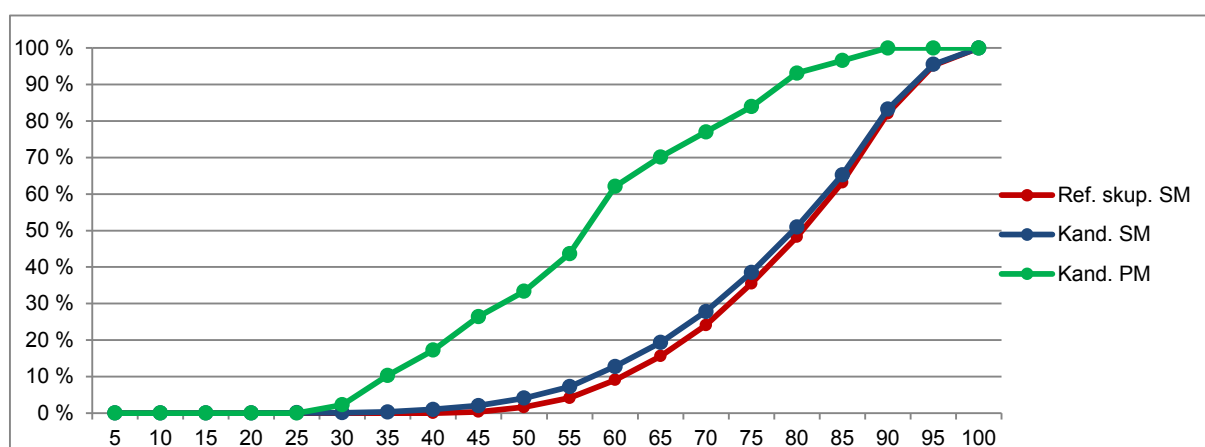
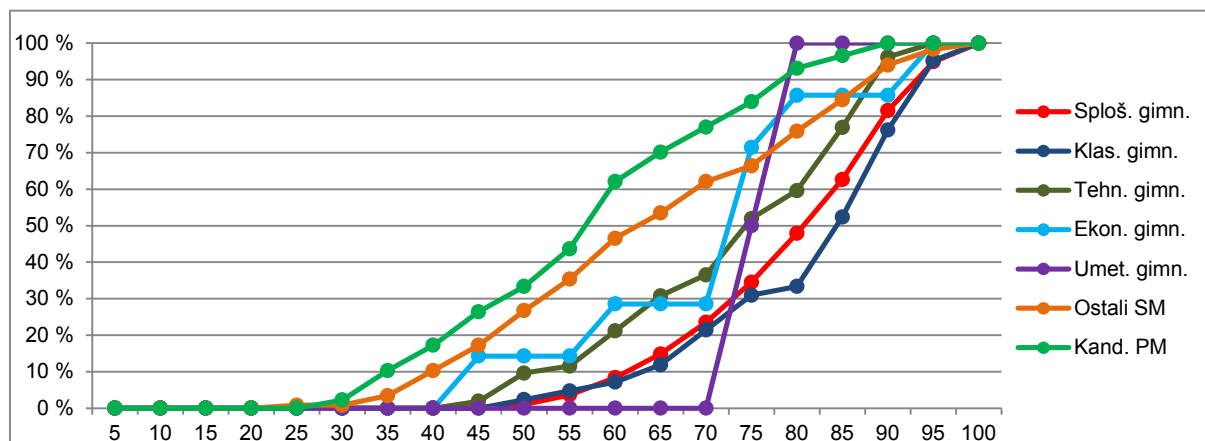
Preglednica 2.1.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

| Odst. točke | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|---------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|-----------|
| 0-5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6-10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16-20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 26-30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 31-35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 7 |
| 36-40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 6 |
| 41-45 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 | 12 | 8 | 8 |
| 46-50 | 8 | 1 | 9 | 4 | 0 | 0 | 4 | 13 | 24 | 11 | 6 |
| 51-55 | 25 | 1 | 26 | 1 | 0 | 0 | 1 | 27 | 37 | 10 | 9 |
| 56-60 | 45 | 1 | 46 | 5 | 1 | 0 | 6 | 52 | 65 | 13 | 16 |
| 61-65 | 62 | 2 | 64 | 5 | 0 | 0 | 5 | 69 | 77 | 8 | 7 |
| 66-70 | 83 | 4 | 87 | 3 | 0 | 0 | 3 | 90 | 100 | 10 | 6 |
| 71-75 | 105 | 4 | 109 | 8 | 3 | 1 | 12 | 121 | 126 | 5 | 6 |
| 76-80 | 128 | 1 | 129 | 4 | 1 | 1 | 6 | 135 | 146 | 11 | 8 |
| 81-85 | 141 | 8 | 149 | 9 | 0 | 0 | 9 | 158 | 168 | 10 | 3 |
| 86-90 | 180 | 10 | 190 | 10 | 0 | 0 | 10 | 200 | 211 | 11 | 3 |
| 91-95 | 128 | 8 | 136 | 2 | 1 | 0 | 3 | 139 | 144 | 5 | 0 |
| 96-100 | 49 | 2 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 53 | 2 | 0 |
| SKUPAJ | 956 | 42 | 998 | 52 | 7 | 2 | 61 | 1.059 | 1.175 | 116 | 87 |

Preglednica 2.1.2: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah

| Odst. točke | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|-------------|--------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|----------|-----------|----------|
| 5 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 10 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 15 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 20 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| 25 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % | 0 % |
| 30 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % | 2 % |
| 35 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 3 % | 10 % |
| 40 | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | 1 % | 10 % | 17 % |
| 45 | 0 % | 0 % | 0 % | 2 % | 14 % | 0 % | 3 % | 0 % | 2 % | 17 % | 26 % |
| 50 | 1 % | 2 % | 1 % | 10 % | 14 % | 0 % | 10 % | 2 % | 4 % | 27 % | 33 % |
| 55 | 4 % | 5 % | 4 % | 12 % | 14 % | 0 % | 11 % | 4 % | 7 % | 35 % | 44 % |
| 60 | 8 % | 7 % | 8 % | 21 % | 29 % | 0 % | 21 % | 9 % | 13 % | 47 % | 62 % |
| 65 | 15 % | 12 % | 15 % | 31 % | 29 % | 0 % | 30 % | 16 % | 19 % | 53 % | 70 % |
| 70 | 24 % | 21 % | 23 % | 37 % | 29 % | 0 % | 34 % | 24 % | 28 % | 62 % | 77 % |
| 75 | 35 % | 31 % | 34 % | 52 % | 71 % | 50 % | 54 % | 36 % | 39 % | 66 % | 84 % |
| 80 | 48 % | 33 % | 47 % | 60 % | 86 % | 100 % | 64 % | 48 % | 51 % | 76 % | 93 % |
| 85 | 63 % | 52 % | 62 % | 77 % | 86 % | 100 % | 79 % | 63 % | 65 % | 84 % | 97 % |
| 90 | 81 % | 76 % | 81 % | 96 % | 86 % | 100 % | 95 % | 82 % | 83 % | 94 % | 100 % |
| 95 | 95 % | 95 % | 95 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 95 % | 95 % | 98 % | 100 % |
| 100 | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Slika 2.1.1: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah



Vir: Državni izpitni center 2015

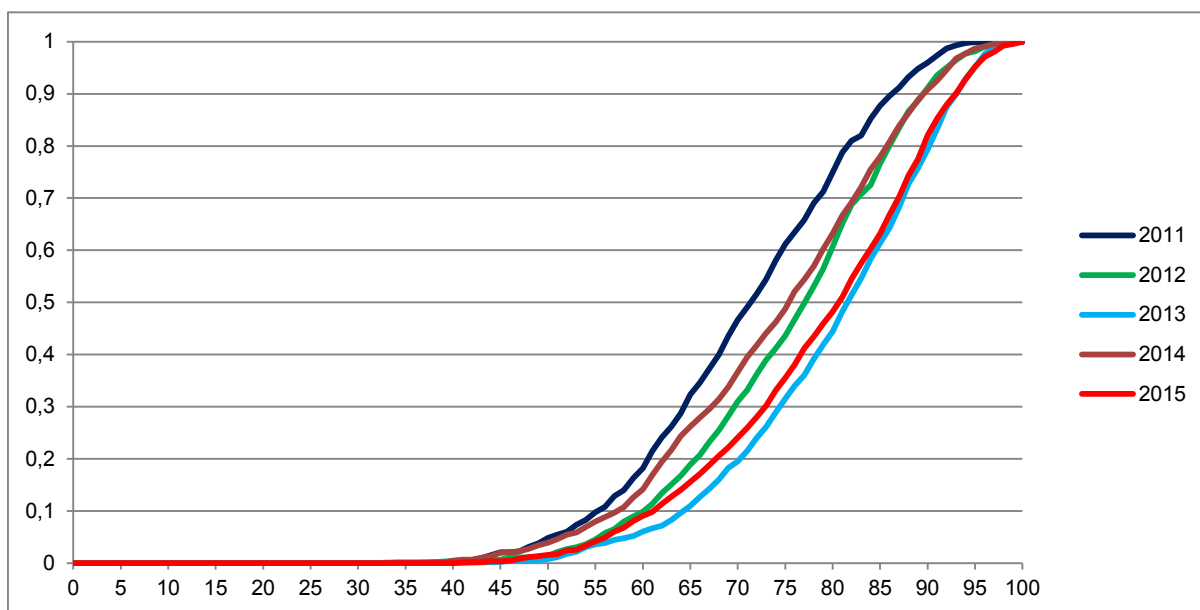
2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2011 do 2015, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za referenčno skupino SM, na kateri se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med ocenami za zadnjih pet let

| Leto | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|----|----|----|----|
| 2011 | 48 | 60 | 72 | 83 |
| 2012 | 49 | 61 | 73 | 85 |
| 2013 | 50 | 62 | 75 | 87 |
| 2014 | 49 | 61 | 73 | 85 |
| 2015 | 50 | 62 | 74 | 86 |

Slika 2.2.1: Kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah – referenčna skupina SM



Vir: Državni izpitni center 2015

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri biologiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2015 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

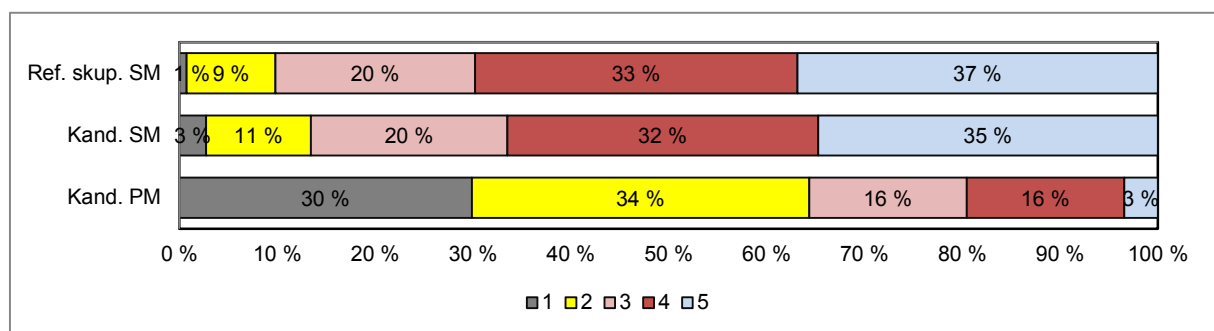
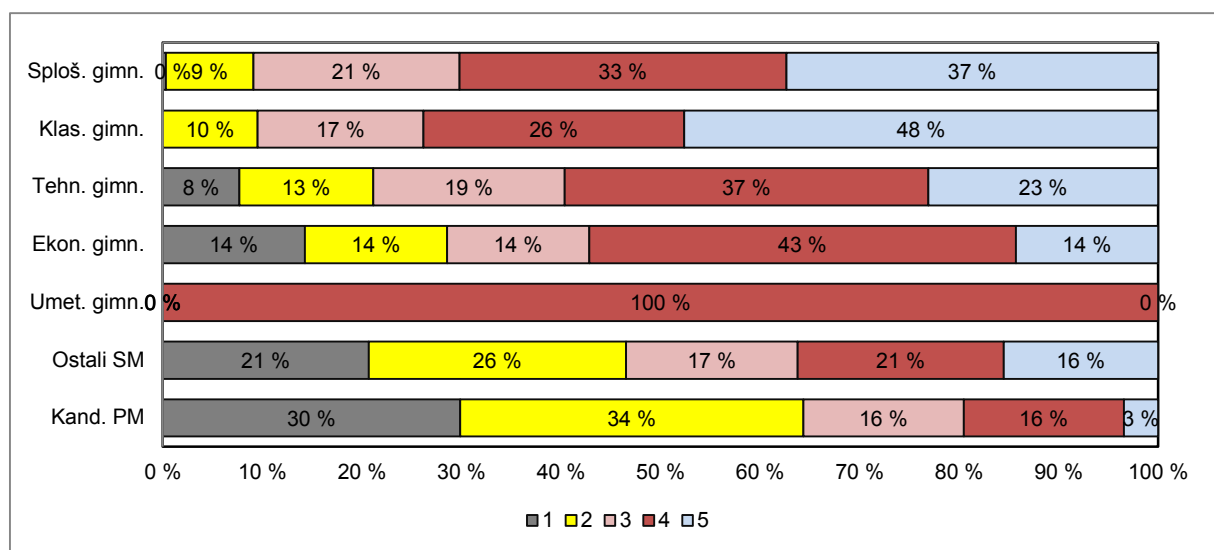
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

| Ocena | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|----------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|-----------|
| 1 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 5 | 8 | 32 | 24 | 26 |
| 2 | 84 | 4 | 88 | 7 | 1 | 0 | 8 | 96 | 126 | 30 | 30 |
| 3 | 198 | 7 | 205 | 10 | 1 | 0 | 11 | 216 | 236 | 20 | 14 |
| 4 | 314 | 11 | 325 | 19 | 3 | 2 | 24 | 349 | 373 | 24 | 14 |
| 5 | 357 | 20 | 377 | 12 | 1 | 0 | 13 | 390 | 408 | 18 | 3 |
| Uspešni | 953 | 42 | 995 | 48 | 6 | 2 | 56 | 1.051 | 1.143 | 92 | 61 |
| Skupaj | 956 | 42 | 998 | 52 | 7 | 2 | 61 | 1.059 | 1.175 | 116 | 87 |

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

| Ocena | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 0 % | 0 % | 0 % | 8 % | 14 % | 0 % | 8 % | 1 % | 3 % | 21 % | 30 % |
| 2 | 9 % | 10 % | 9 % | 13 % | 14 % | 0 % | 13 % | 9 % | 11 % | 26 % | 34 % |
| 3 | 21 % | 17 % | 21 % | 19 % | 14 % | 0 % | 18 % | 20 % | 20 % | 17 % | 16 % |
| 4 | 33 % | 26 % | 33 % | 37 % | 43 % | 100 % | 39 % | 33 % | 32 % | 21 % | 16 % |
| 5 | 37 % | 48 % | 38 % | 23 % | 14 % | 0 % | 21 % | 37 % | 35 % | 16 % | 3 % |
| Uspešni | 100 % | 100 % | 100 % | 92 % | 86 % | 100 % | 92 % | 99 % | 97 % | 79 % | 70 % |
| Skupaj | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Slika 2.3.1: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



Vir: Državni izpitni center 2015

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz biologije v spomladanskem izpitnem roku 2015

| | Sploš. gimn. | Klas. gimn. | Gimn. | Tehn. gimn. | Ekon. gimn. | Umet. gimn. | Strok. gimn. | Ref. skup. SM | Kand. SM | Ostali SM | Kand. PM |
|---|-----------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------|--------------|-------------|
| Število kandidatov | 956 | 42 | 998 | 52 | 7 | 2 | 61 | 1.059 | 1.175 | 116 | 87 |
| Povprečni splošni uspeh pri SM* | 22,04 | 23,90 | 22,12 | 19,61 | 20,67 | 20,00 | 19,74 | 21,99 | 21,74 | 18,33 | - |
| Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ | 4,06 | 3,98 | 4,06 | 3,85 | 3,71 | 3,50 | 3,82 | 4,05 | 4,01 | 3,60 | - |
| Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ | 4,06 | 3,83 | 4,05 | 3,67 | 4,00 | 4,00 | 3,72 | 4,03 | 4,00 | 3,68 | - |
| Povprečna ocena pri predmetu SM | 3,98 | 4,12 | 3,99 | 3,54 | 3,29 | 4,00 | 3,52 | 3,96 | 3,85 | 2,84 | 2,29 |
| Povprečna originalna ocena pri predmetu SM** | 3,98 | 4,10 | 3,98 | 3,52 | 3,29 | 4,00 | 3,51 | 3,95 | 3,84 | 2,80 | 2,29 |
| Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM | 79,37 | 80,88 | 79,43 | 73,19 | 70,14 | 77,00 | 72,97 | 79,06 | 77,58 | 64,07 | 57,31 |
| Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM | 81 | 84,5 | 81,5 | 74,5 | 74 | 77 | 75 | 81 | 80 | 63 | 57 |
| Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM | 11,87 | 12,38 | 11,89 | 13,88 | 16,35 | 2,83 | 13,86 | 12,10 | 13,56 | 18,06 | 15,48 |
| Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ | 3,86 | 3,69 | 3,86 | 3,98 | 3,71 | 2,50 | 3,90 | 3,86 | 3,81 | 3,25 | 3,68 |
| Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ | 4,25 | 3,90 | 4,24 | 3,76 | 4,14 | 5,00 | 3,85 | 4,22 | 4,18 | 3,71 | 3,96 |
| Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM* | 0,77 | 0,75 | 0,77 | 0,73 | - | - | 0,71 | 0,76 | 0,77 | 0,80 | - |
| Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ* | 0,76 | 0,65 | 0,76 | 0,69 | - | - | 0,69 | 0,75 | 0,74 | 0,56 | - |
| Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ* | 0,70 | 0,75 | 0,70 | 0,73 | - | - | 0,74 | 0,70 | 0,69 | 0,53 | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ*** | 0,64 | 0,59 | 0,64 | 0,65 | - | - | 0,58 | 0,63 | 0,65 | 0,65 | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ*** | 0,64 | 0,59 | 0,64 | 0,65 | - | - | 0,58 | 0,63 | 0,65 | 0,65 | - |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ*** | 0,66 | 0,73 | 0,66 | 0,44 | - | - | 0,40 | 0,64 | 0,65 | 0,64 | 0,30 |
| Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ*** | 0,51 | 0,45 | 0,51 | 0,44 | - | - | 0,45 | 0,51 | 0,53 | 0,57 | - |
| Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM | 0,37 | 0,63 | 0,38 | 0,42 | - | - | 0,35 | 0,38 | 0,41 | 0,37 | 0,09 |
| Neuspešni s PP | 0,31 | 0,00 | 0,30 | 7,69 | 14,29 | 0,00 | 8,20 | 0,76 | 2,72 | 20,69 | 29,89 |
| Neuspešni brez PP | 0,73 | 2,38 | 0,80 | 9,62 | 14,29 | 0,00 | 9,84 | 1,32 | 3,66 | 25,00 | 29,89 |

*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

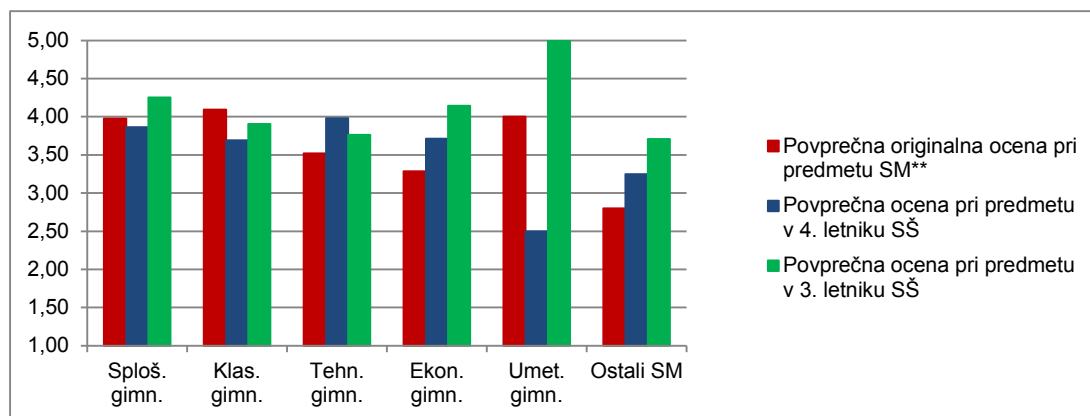
**Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

***Korelacija z oceno pri predmetu SM se računa z originalno oceno pri predmetu SM.

Če je manj kakor 30 popolnih parov podatkov, se korelacija ne izračuna.

Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz biologije in povprečnih ocen iz biologije v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

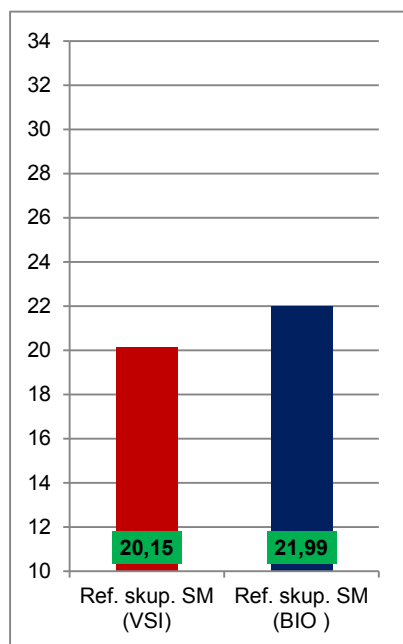
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz biologije



Vir: Državni izpitni center 2015

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2015 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz biologije (ref. skup. SM – BIO).

Slika 3.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri izpitu SM iz biologije



Vir: Državni izpitni center 2015

4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz biologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2015.

Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

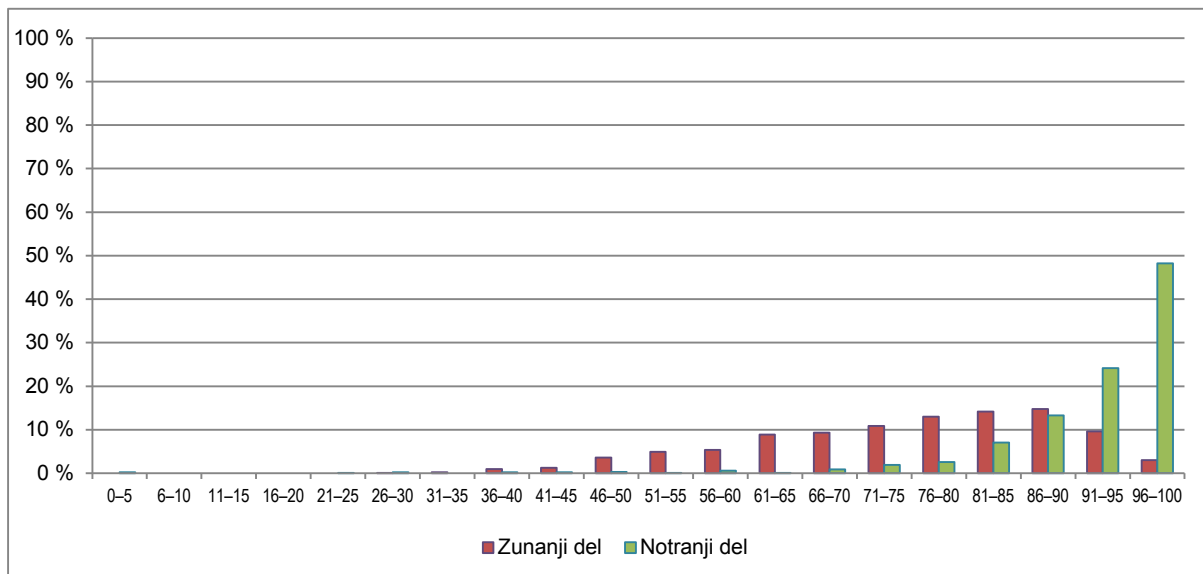
| | Zunanji del | Notranji del |
|-----------------------------------|-------------|--------------|
| Število kandidatov | 1.059 | 1.059 |
| Povprečno število odstotnih točk | 60,24 | 18,82 |
| Standardni odklon odstotnih točk | 11,22 | 1,95 |
| Maksimalno število odstotnih točk | 80,00 | 20,00 |
| Povprečna težavnost | 0,75 | 0,94 |

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.1 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev referenčne skupine SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita iz biologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2015.

Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita

| Odstotki | Zunanji del | Notranji del |
|---------------|--------------|--------------|
| 0–5 | 0 % | 0 % |
| 6–10 | 0 % | 0 % |
| 11–15 | 0 % | 0 % |
| 16–20 | 0 % | 0 % |
| 21–25 | 0 % | 0 % |
| 26–30 | 0 % | 0 % |
| 31–35 | 0 % | 0 % |
| 36–40 | 1 % | 0 % |
| 41–45 | 1 % | 0 % |
| 46–50 | 4 % | 0 % |
| 51–55 | 5 % | 0 % |
| 56–60 | 5 % | 1 % |
| 61–65 | 9 % | 0 % |
| 66–70 | 9 % | 1 % |
| 71–75 | 11 % | 2 % |
| 76–80 | 13 % | 3 % |
| 81–85 | 14 % | 7 % |
| 86–90 | 15 % | 13 % |
| 91–95 | 10 % | 24 % |
| 96–100 | 3 % | 48 % |
| SKUPAJ | 100 % | 100 % |

Slika 4.1.1: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita



Vir: Državni izpitni center 2015

4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri posameznih delih izpita iz biologije v spomladanskem izpitnem roku SM 2015.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

| | Izpitna pola 1 | Izpitna pola 2 | Raziskovalne, laboratorijske in terenske vaje |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---|
| Število kandidatov | 1.059 | 1.059 | 1.059 |
| Povprečno število odstotnih točk | 35,90 | 24,33 | 18,82 |
| Standardni odklon odstotnih točk | 5,54 | 6,34 | 1,95 |
| Maksimalno število odstotnih točk | 44,00 | 36,00 | 20,00 |
| Povprečna težavnost | 0,82 | 0,68 | 0,94 |

4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

Izpitna pola 1

Izpitno polo 1 obsega 44 nalog izbirnega tipa. Z indeksom težavnosti (IT)¹ vprašanj izpitne pole poskušamo meriti, kako težka oziroma kako lahka so bila vprašanja za kandidate. Naloge smo tako razdelili po IT-ju v pet skupin. Zelo težke naloge imajo IT pod 0,10, srednje težke med 0,10 in 0,29, ustrezno težke naloge dosegajo IT med 0,30 in 0,70, lahke od 0,70 do 0,90 in zelo lahke naloge nad 0,90.

Naloge 1. pole preverjajo splošne cilje predmetnega izpitnega kataloga (PIK). Naloge so bile sestavljene na novo. Povprečni IT celotne 1. pole je bil 0,81 To pomeni, da je bila pola v povprečju

¹ IT neke naloge predstavlja povprečno število točk, ki so jih kandidati dosegli pri tej nalogi. IT je enak 1, če so vsi kandidati pravilno odgovorili na vprašanje, in 0, če ni nihče odgovoril pravilno.

lahka, več pa je bilo tudi kandidatov, ki so dosegli maksimalno število točk. Kandidati so pri 1. izpitni poli dosegli v poprečju 35,91 točke. Razporeditev nalog po IT-ju kaže preglednica 4.3.2.

Preglednica 4.3.1: Uspeh pri prvi izpitni poli

| Število kandidatov | Poprečno št. točk | Maksimalno doseženo št. točk | Minimalno doseženo št. točk | Korelacija z oceno v SŠ | IT-testa |
|--------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|
| 1.060 | 35,91 | 44 | 16 | 0,62 | 0,81 |

Preglednica 4.3.2: Indeksi težavnosti posameznih nalog

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Sk. št. | Številka naloge | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------|---------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 15 | 12 | 19 | 26 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 23 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 20 | 21 | 23 | 25 | 27 | | | | | | | | | |
| | | | 30 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 42 | 43 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| zelo lahke | nad 0,90 | 5 | 3 | 6 | 7 | 16 | 24 | 28 | 29 | 33 | 39 | 40 | 41 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Izpitna pola 1 pokriva celotno snov iz biologije, ki je precej obsežna, kar jo naredi težjo, kot kažejo IT-ji. Razporeditev pravih odgovorov, ki so jih kandidati izbirali pri posameznih nalogah, kaže, da je bila izpitna pola lahka, naloge pa razumljive. Izstopali sta nalogi 12 in 15. Ta izpitna pola ni dobro ločevala kandidatov, kar je razvidno iz relativno nizkih indeksov diskriminativnosti/ločljivosti. Kažejo pa nekatere naloge značilne napake kandidatov pri reševanju nalog in so predstavljene v podpoglavju 4.4.

Naloga 12 (IT = 0,69; ID = 0,18)

12. V prvi mejotski delitvi nastaneta dve genetsko različni celici z enojnim številom kromosomov. Kaj je vzrok raznolikosti nastalih celic?

- A Naključno razporejanje kromosomov v anafazi.
- B Prekrižanje homolognih kromosomov v profazi.
- C Mutacije kromosomov in njihovo naključno razporejanje.
- D Prekrižanje homolognih kromosomov in njihovo naključno razporejanje.

Naloga je preverjala vsebine delitve celic. Spraševala je po razumevanju dogajanja med mejozo. Pravilni odgovor je D. Odgovor razlaga, da je vzrok raznolikosti nastalih celic prekrižanje homolognih kromosomov in njihovo naključno razporejanje. Kandidati so v precejšnjem deležu (24 %) izbirali odgovor B. Pogostnost izbire tega nepravilnega odgovora lahko pojasnimo s površnim branjem odgovorov, saj je prvi del odgovora podoben pravilnemu, vendar ne omenja tudi naključnega razporejanja homolognih kromosomov. Domnevamo, da so kandidati, ki so odgovorili z B, pri tem odgovoru nehali z nadaljnjim branjem odgovorov. O vzrokih za raznolikost celic, nastalih z mejozo, se je na maturi že spraševalo. Pri tem so bili odgovori na različnih nivojih, vendar še nikoli na način, kot v tokratni izpitni poli. Pri nalogah izbirnega tipa kandidati pogosto izberejo različico odgovora, podobno tisti, ki se je že kdaj pojavljala v nalogah, čeprav je vprašalnica drugačna.

Naloga 25 (IT = 0,56; ID = 0,34)

25. Kakor druge večcelične glive imajo tudi plesni obliko micelija. Kateri za glive pomembni proces opravljajo celice micelija?
- A Plesnim omogočajo razmnoževanje s spori.
 - B V okolje izločajo encime in sprejemajo organske snovi.
 - C Sprejemajo vodo in anorganske snovi za izdelavo organskih snovi.
 - D V okolje izločajo organske snovi in kisik.

Naloga preverja vsebine zgradbe in delovanja organizmov. Sprašuje po pomenu micelija, ki je osnovno telo/steljka glive. Pravilni odgovor je B. Kandidati pa so dokaj pogosto izbrali tudi napačna odgovora A in C. Na različico odgovora A, ki bi jo lahko kandidati razumeli kot pravilni odgovor, so opozorili tudi nekateri učitelji v anketi. Izbiro tega odgovora lahko pojasnimo s tem, da je v nekaterih učbenikih predstavitev gliv napisana izredno posplošeno. Čeprav je jasno zapisano, da spore nastajajo pri plesnih nesporno samo na hifah, ki rastejo pokončno, in ne na vseh, lahko razumemo, da kandidati, ki snovi niso kvalitetno usvojili, niso prepoznali pravilnega odgovora. Strokovno so pokončne hife plesni, na katerih se edino razvijejo spore, poimenovane konidofori. V starejših učbenikih je bilo to jasno razloženo in pojasnjeno, zato tovrstnih nejasnosti in zamenjav ni bilo. Poenostavitve strokovne terminologije in nedosledne razlage v novejših, konceptualno pisanih učbenikih, ob hkratni nedosledni razlagi učiteljev, pa lahko povzročijo nejasnosti, ki je posledica strokovne nedoslednosti. Zato smo pri sestavi vprašanj sestavljalci dostikrat v dilemi, kako vprašati, da bo vprašanje kandidatom razumljivo. Konceptualno učenje, ki ga predvideva učni načrt, dopušča opuščanje strokovne terminologije in poenostavitve snovi, vendar je oboje vedno povezano tudi z osebnim mnenjem učiteljev, ki v programih poučujejo. Zato bo do tovrstnih primerov verjetno še prihajalo.

Naloga 25 (IT = 0,52; ID = 0,25)

31. Če trebušna slinavka ne izloča prebavnih encimov, bo otežena prebava
- A samo ogljikovih hidratov.
 - B ogljikovih hidratov in maščob.
 - C ogljikovih hidratov in beljakovin.
 - D ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob.

Naloga preverja vsebine zgradbe in delovanja organizmov. Pravilni odgovor je D. Kandidati pa so enakomerno izbirali tudi odgovore C, manj B in najmanj A. Predvidevamo, da je vzrok takšne izbire tudi površno branje odgovorov in zamenjava prebavne vloge trebušne slinavke z njeno vlogo pri regulaciji krvnega sladkorja.

Na splošno je bila izpitna pola 1 za kandidate lahka. Ocenjevalci, ki so ocenjevali izpitno polo 2, so jo ocenili s težavnostjo 3,6 od 5 (na lestvici ocen od 1 do 5). Pri nalogah izbirnega tipa je razen znanja pomembno tudi poznavanje strategij reševanja, kar kandidatom omogočajo naloge, ki so na voljo v zbirkah in na svetovnem spletu, stare mature pa so na voljo tudi na spletnih straneh RIC-a. Izpitna pola 1 preverja poznavanje vseh osnovnih konceptov in vsebin, ki jih obsega *Predmetni izpitni katalog za splošno maturo – biologija* (PIK), zato je težje naloge težko sestavljati. Naloge naj bi zaradi velikega obsega snovi ne preverjale prevelikih podrobnosti. Prav tako ne smejo biti besedilno obsežne, saj je čas reševanja omejen. Kandidatom pri reševanju pomaga tudi učenje strategij reševanja nalog izbirnega tipa. Kljub relativno lahki izpitni poli 1 je vse točke doseglo le 41 kandidatov ali 3,87 odstotkov. Precejšnja pa je tudi korelacija med oceno izpitne pole 1 in oceno v srednji šoli. Za letošnjo izpitno polo 1 je značilen tudi relativno nizek indeks diskriminativnosti/ločljivosti, kar pomeni,

da je pola relativno slabo diferencirala kandidate. Za maturo 2016 pripravljamo spremembe, ki bodo izpitno polo 1 skrajšale za štiri naloge.

Izpitna pola 2

Druga izpitna pola je sestavljena iz sedmih strukturiranih nalog, od katerih kandidati za reševanje izberejo štiri. Vsaka naloga je ovrednotena z 9 točkami. Skupaj lahko kandidati pri tej poli dosežejo 36 točk. Naloge so sestavljene tako, da vprašanja različnih taksonomskih stopenj ločujejo kandidate. Nadaljnji podatki o nalogah so narejeni na referenčni skupini kandidatov.

Naloge so imele te naslove:

1. naloga: *Kemizem, zgradba in procesi v celici*
2. naloga: *Procesi v celici*
3. naloga: *Dedovanje*
4. naloga: *Prebavila*
5. naloga: *Termoregulacija*
6. naloga: *Obrežni pas*
7. naloga: *Bakterije in nafta*

Preglednica 4.3.2: Izbranstvo nalog druge izpitne pole, delež izbir, poprečno število doseženih točk, skupna IT in ID za izbrane naloge

| | 1. naloga | 2. naloga | 3. naloga | 4. naloga | 5. naloga | 6. naloga | 7. naloga |
|--------------------|---|-------------------------|------------------|------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|
| Naslov naloge | <i>Kemizem, zgradba in procesi v celici</i> | <i>Procesi v celici</i> | <i>Dedovanje</i> | <i>Prebavila</i> | <i>Termoregulacija</i> | <i>Obrežni pas</i> | <i>Bakterije in nafta</i> |
| Število izbir | 769 | 676 | 326 | 765 | 656 | 526 | 512 |
| Delež izbir v %: | 72,5 | 63,7 | 30,7 | 72,1 | 61,8 | 50,6 | 48,3 |
| Povprečno št. točk | 5,65 | 6,58 | 5,53 | 6,11 | 6,10 | 6,80 | 5,57 |
| Skupni IT | 0,63 | 0,73 | 0,61 | 0,68 | 0,68 | 0,76 | 0,62 |
| Skupni ID | 0,73 | 0,68 | 0,77 | 0,67 | 0,64 | 0,67 | 0,67 |

Preglednica 4.3.4: Uspeh pri drugi izpitni poli

| Število kandidatov | Poprečno št. točk | Maksimalno doseženo št. točk | Minimalno doseženo št. točk | Korelacija z oceno v SŠ | IT testa |
|--------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|
| 1.060 | 24,31 | 36 | 3 | 0,60 | 0,675 |

Strukturirane naloge izpitne pole 2 so sestavljene tako, da obsegajo vprašanja na različnih taksonomskih stopnjah in s tem ločujejo kandidate. Analiza IT-jev in ID-jev kaže, da so naloge mature 2015 dobro strukturirane in primerne težavnosti. Vse naloge izpitne pole 2 so nove.

Analiza posameznih vprašanj zaradi izbirnosti izpitne pole 2 ni smiselna. Taksonomske stopnje zahtevnosti vprašanj znotraj naloge so različne. To potrjujejo IT-ji in ID-ji posameznih vprašanj znotraj nalog. Zato je njihova analiza možna samo znotraj celotnega konteksta naloge.

Kandidati, ki so opravljali maturo 2015, so imeli na voljo učbenike za vso snov, ki jo pokriva PIK. Pri tem pa je treba omeniti, da obstaja za posamezne vsebine več učbenikov, ki so šele v fazi preizkušanja in so precej obsežni. Učbeniki so tudi slogovno pisani precej različno in obravnavajo zahtevano snov na strokovno različnih ravneh. Vsebine različni učbeniki obravnavajo z različnih vidikov in pristopov. V vseh biološki koncepti, na katerih temelji PIK, niso enako jasno razvidni. Zato lahko trdimo, da na kandidatovo znanje na maturi vpliva tudi izbira učbenika, ki ga je uporabljal pri pripravi na maturo oziroma pri pouku. Načeloma za izpitno polo 2 velja, da kandidati najraje izbirajo naloge, katerih vsebina preverjanja je dobro pokrita z učbeniki.

Analiza posameznih nalog:

1. naloga: Kemizem, zgradba in procesi v celici (skupni IT = 0,63; ID = 0,73)

Preglednica 4.3.5: Indeksi težavnosti vprašanj 1. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | | | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|---|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | | | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 2 | 7 | | | | |
| zelo lahke | nad 0,90 | | | | | | |

Nalogo je izbralo 72,5 odstotkov vseh kandidatov in je bila zato najpogosteje izbrana naloga. Vsebinsko je preverjala temeljni koncept razumevanja kemijske zgradbe celice, pomena celičnih membran in posameznih struktur ter organelov za celice. Naloga preverja koncept, katerega razumevanje redno preverjamo na maturah, zato je pogosta izbira pri kandidatih razumljiva. Skupna IT in ID sta ustrezna. V nalogi bomo izpostavili vprašanja 1.4, 1.5 in 1.6, pri katerih smo na ocenjevanju opazili nekaj posebnosti.

Vprašanje 1.4 (IT = 0,62; ID = 0,27)

- 1.4 Celice listne sredice smo gojili v gojišču s CO₂ in jih osvetljevali z rdečo svetlobo. Ali je v celicah v gojišču potekala fotosinteza? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

Pravilni odgovor na vprašanje je bil, da je fotosinteza v gojišču potekala, ker klorofil lahko absorbira rdečo svetlobo. Priznani odgovori so obsegali vse zapise, ki so smiselno pojasnjevali, da svetloba rdeče barve omogoča potek fotosinteze, ker jo rastline/fotosintetska barvila/barvila v kloroplastih lahko absorbirajo in uporabijo kot vir energije v procesu fotosinteze. Pri tem so ocenjevalci opazili nekaj značilnih napak. Kandidati so pogosto kot pojasnilo navajali, da rastline prepoznajo rdečo svetlobo/imajo zanjo ustrezne receptorje/ker je rdeča svetloba del vidnega spektra, ki pozitivno vpliva na fotosintezo. Pogostnost zapisanih trditev kaže na nerazumevanja pomena svetlobe v procesu fotosinteze. Teoretične značilnosti svetlobe kot elektromagnetnega valovanja in vira energije naj bi kandidati spoznali pri predmetu fizika. Ugotavljamo, da je zaradi pomanjkljivega znanja iz fizike, koncept energijskih pretvorb in pomena svetlobe pri biologiji, ki to znanje aplicira, za kandidate težak.

Vprašanje 1.5 (IT = 0,49; ID = 0,36)

- 1.5 V celicah listne sredice so ob osvetlitvi nastajale molekule ATP in NADPH. Za kaj celice porabijo te molekule?

(1 točka)

Pravilni odgovor na vprašanje je zahteval pojasnilo, da te molekule omogočijo vezavo CO₂ in nastanek glukoze/redukcijo CO₂ v glukozo. Priznani so bili tudi drugi odgovori, ki so smiselno navajali temotne reakcije fotosinteze oziroma Kalvinov cikel kot mesto porabe obeh molekul. Ocenjevalci so opazili, da so kljub jasni vprašalnici kandidati pogosto navajali napačen odgovor za proizvodnjo kisika in glukoze ali pisali povsem splošno – kot vir energije za delo v celici. Iz zapisanega je bilo razvidno, da zamenjujejo vzrok in posledico. Čeprav so značilne vprašalnice zapisane in pojasnjene v PIK-u, ugotavljamo, da je njihova nedosledna in površna raba pogosto vzrok, da kandidati na sicer jasna vprašanja odgovarjajo napačno. Če učitelj, ki jih je pripravljajal na maturo in vprašalnic ni dosledno uporabljal, potem kandidati na eksaktna vprašanja odgovarjajo slabše. Tudi razvoj miselnih procesov, med katerimi je razlikovanje vzrokov in posledic, je pri neozaveščenem poučevanju procesa nekaj, česar vsi kandidati ne osvojijo.

Vprašanje 1.6 (IT = 0,55; ID = 0,22)

- 1.6 Včasih rastlinske celice gojimo kot heterotrofe. To pomeni, da jih gojimo v temi, z dodatkom glukoze. Zakaj dodajamo glukozo?

(1 točka)

Vprašanje preverja enega temeljnih konceptov, kaj je pomen organskih snovi za heterotrofe. Pravilni odgovor na vprašanje je, da s tem celicam zagotovimo ovir ogljika in energije. Priznane so bile tudi različice odgovorov, ki so navajale glukozo kot vir energije v celičnem dihanju in podobno. Ocenjevalci so opazili, da je veliko kandidatov splošno odgovarjalo na tako imenovani negativni način. Niso odgovorili, zakaj je glukoza potrebna, ampak so se izgubljali v opisih, da jo celice potrebujejo za hrano, zakaj celice rastlin glukoze v temi ne morejo izdelati, ali so celo navajali vrenje kot proces, ki ga rastlinske celice uporabljajo v temi. Verjetno bi bolj dosledno poudarjanje temeljnih konceptov in njihovo preverjanje na različnih taksonomskih ravneh že v času poučevanja tovrstno znanje kandidatov bolje utrdilo.

2. naloga: *Procesi v celici* (skupni IT = 0,73; ID = 0,68)

Preglednica 4.3.6: Indeksi težavnosti vprašanj 2. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 5 | 8 | 9 | | |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| zelo lahke | nad 0,90 | 1 | | | | |

Nalogo je izbralo 63,7 odstotka vseh kandidatov in je bila tretja najpogosteje izbrana naloga. Vsebinsko je preverjala koncept razumevanja presnovnih procesov in procesov v celicah, s poudarkom na sintezi beljakovin. V nalogi ni bilo izstopajočih vprašanj. Naloga je bila primerno težka in je kandidate tudi primerno diferencirala. Vsebine, ki jih je preverjala, so v učbenikih dobro pokrite.

3. naloga: *Dedovanje* (skupni IT = 0,61; ID = 0,77)

Preglednica 4.3.7: Indeksi težavnosti vprašanj 3. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 1 | 2 | 5 | 8 | 9 |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 3 | 4 | 6 | 7 | |
| zelo lahke | nad 0,90 | | | | | |

Nalogo je izbralo 30,7 odstotka kandidatov in je bila najredkeje izbrana naloga. Vsebinsko preverja razumevanje zgradbe nukleinskih kislin, dedovanja krvne skupine ABO in mutacij. Kandidati, ki so opravljali maturo 2015, so imeli za te vsebine na voljo več različnih učbenikov, ki vsebino temeljito predstavijo in razložijo. Kljub temu, da je bila naloga primerno težka in je dobro diferencirala kandidate, so ocenjevalci opozorili na nekaj značilnih napak, ki so se pojavljale v odgovorih na posamezna vprašanja. Zato bi izpostavili vprašanja 3.1 in 3.9, ki sta bili v izpitni poli 2 med težjimi. Izpostavili bi tudi nalogo 3.5, saj kaže na določeno površnost pri znanju ali pri poučevanju.

Vprašanje 3.1 (IT = 0,40; ID = 0,50)

- 3.1 Molekule DNA vseh organizmov so zgrajene iz samo štirih osnovnih enot. Katere so te osnovne enote in v čem se razlikujejo med seboj?

Osnovne enote: _____

Razlika med njimi: _____

(1 točka)

Vprašanje je prve težavnostne ravni, saj preverja poznavanje zgradbe molekule DNA. Pravilni odgovor na vprašanje je, da so osnovne enote nukleotidi, ki se razlikujejo po organskih dušikovitih bazah. Ocenjevalci so opazili, da je veliko kandidatov navajalo kot osnovne enote samo organske dušikove baze adenin, timin, gvanin in citozin, na drugi del vprašanja pa niso odgovorili. Menimo, da gre pri tej nedoslednosti za površnost pri učenju kandidatov. Gre za vsebine, ki se velikokrat uporabljajo pri razlagah drugih konceptov in vsebin. Zato kandidati pri poznavanju zgradbe DNA to sicer obvladajo, pozneje pa zaradi površne rabe in posplošitve podobnega poimenovanja nukleotidov in organskih baz to znanje posplošijo. Pri tem pozabijo, da imena organskih baz, adenin, timin, citozin in gvanin, uporabljamo samo zanje. Nukleotide pa poimenujemo po organskih bazah kot adeninske, citozinske, gvaninske in timinske nukleotide. Bolj dosledno opozarjanje učiteljev na to razliko bi tovrstne napake verjetno zmanjšalo.

Vprašanje 3.9 (IT = 0,31; ID = 0,42)

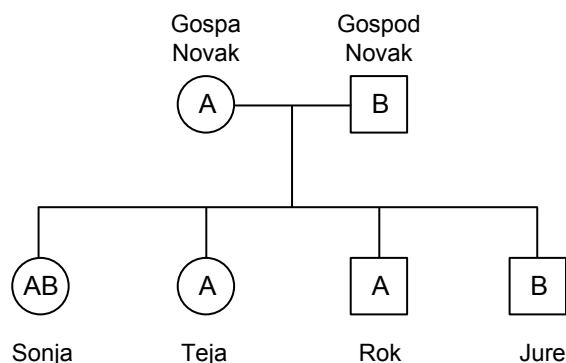
- 3.9 Včasih se zgodi, da imajo mišične celice oseb z mitohondrijsko mišično oslabelostjo različno izražene motnje v delovanju. To je odvisno od števila okvarjenih in zdravih mitohondrijev v celicah. Tako lahko pri delitvi zarodne mišične celice z motnjo nastaneta dve celici, od katerih ena deluje normalno, druga pa ne. Razložite vzrok takšnega stanja.

(1 točka)

Vprašanje 3.9 je bilo težje, saj je na tretji taksonomski ravni zahtevnosti. Kandidati so morali temeljito razumeti proces celične delitve in sklepati, kaj je vzrok opisanega. Pravilni odgovor je moral vsebovati pojasnilo, da je pri delitvi citoplazme matične mišične celice ena celica dobila več okvarjenih mitohondrijev kakor druga. Kandidati so pogosto nepravilno odgovarjali, da je mutacija vezana na mitohondrijsko DNA, kar je bilo povedano že v vprašanju. Pogosto opažamo, da kandidati vprašanja preberejo površno. Zato pri odgovorih zamenjujejo vzrok in posledico. Ocenjevalci te naloge pa so bili mnenja, da so nekateri kandidati vprašanje zaradi površnosti enostavno spregledali, saj je bilo kot zadnje vprašanje 3. naloge edino napisano na drugi strani lista. Kako kandidate opozoriti, da morajo vprašanja in tudi celotno izpitno polo brati natančno, ne vemo. Dejstvo, da so ocenjevalci pogosto opažali, da kandidati, ki so na druga vprašanja iste naloge kvalitetno odgovarjali, na enega pa ne, dopušča takšno sklepanje. Prelomi v poli se delajo na osnovi dolžine naloge, zato se lahko zgodi, da je zadnje vprašanje na naslednji strani kot ostala.

Vprašanje 3.5 (IT = 0,52; ID = 0,33)

- 3.5 Na shemi so prikazane krvne skupine v družini Novakovih. Mama ima krvno skupino A, oče pa krvno skupino B. Njuni štirje otroci imajo krvne skupine AB, A, A in B. Napišite genotipa gospe Novak in gospoda Novaka.



Gospa Novak: _____

Gospod Novak: _____

(1 točka)

Vprašanje 3.5 je bilo relativno preprosto, saj je preverjalo razumevanje poznavanja fenotipa in zapis genotipa krvne skupine ABO oseb iz rodovnika. Vsebina je dobro pokrita z učbeniki in se pogosto preverja na maturi tudi v izpitni poli 1. Kljub temu so opazno izstopali kandidati, ki so genotip zapisovali nepravilno. Namesto genotipa gospe Novak $I^A i$ in gospoda Novaka $I^B i$ so uporabljali različne nepravilne oznake alelov, kot so A, I^O in i^A . Ker je oznaka alelov za krvno skupino ABO strokovno dogovorjena in se uporablja v vseh učbenikih, menimo, da morajo tudi učitelji, ki poučujejo kandidate, to dosledno upoštevati. Nekateri kandidati so pri ugovorih svoj nepravilni zapis utemeljevali s trditvijo, da so tudi njihovi učitelji uporabljali različne nepravilne oznake teh alelov.

4. naloga: Prebavila (skupni IT = 0,68; ID = 0,67)

Preglednica 4.3.8: Indeksi težavnosti vprašanj 4. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | 5 | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 4 | 8 | | | |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 |
| zelo lahke | nad 0,90 | | | | | |

Nalogo je izbralo 72,1 odstotka kandidatov in je bila tako druga najpogosteje izbrana naloga. Vezana je bila na poznavanje in razumevanje prebavnih procesov pri človeku in živalih. To so naloge, ki si jih želijo učitelji in kandidati, zato je pogostnost njihove izbire pričakovana. Naloga je bila ustrezno težka in je kandidate dobro ločila. V njej je izstopalo vprašanje 4.5.

Vprašanje 4.5 (IT = 0,23; ID = 0,10)

- 4.5 V reviji National Geographic so v članku o mikrobih v prebavilih objavili, da v človeškem debelem črevesu živi kar okrog 33 tisoč vrst simbiotskih bakterij. Navedite eno vlogo, ki imajo te bakterije za normalno prebavo in zdravje človeka.

(1 točka)

Naloga je prve težavnostne ravni. Kandidati so lahko navedli katerokoli vlogo, ki so jo poznali, zato smo pričakovali veliko število pravih in raznolikih odgovorov, kot so: bakterije nas ščitijo pred patogenimi mikroorganizmi/vzdržujejo stabilno okolje v prebavilu/omogočajo sintezo vitaminov/esencialnih snovi/sodelujejo pri oblikovanju iztrebka. Analiza odgovorov kaže, da je verjetno nekoliko presplošno vprašanje nekatere kandidate zmedlo ali pa niso razmislili, kaj je njegovo bistvo. Pogosto so namreč odgovarjali nepravilno, z navajanjem vsebin opisov predhodnih vprašanj, da bakterije resorbirajo vodo v debelem črevesu, da razgrajujejo v človekovem prebavilu celulozo, za katere razgradnjo nimamo encimov, da razgrajujejo snovi, ki jih sami ne moremo, in zato pridemo do monomerov, ki jih sestavljajo, in podobno. Pogosti so bili tudi presplošni odgovori, da pomagajo prebavljati, povečujejo imunost, ali nepravilni, kot je, da pomagajo delovati imunskemu sistemu, kar je tudi že zapisano v besedilu naloge. Mnogi so enostavno ponavljali trditve iz vprašanja, da živijo v prebavilih različne bakterije, da so naši simbioziti in podobno. Zato se kaže podobnih splošnih vprašanj v bodoče izogibati, saj jih nekateri kandidati ne prepoznajo kot splošna.

5. naloga: *Termoregulacija* (skupni IT = 0,68; ID = 0,64)

Preglednica 4.3.9: Indeksi težavnosti vprašanj 5. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 2 | 3 | 6 | 7 | 9 |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 1 | 5 | | | |
| zelo lahke | nad 0,90 | 4 | 8 | | | |

Nalogo je izbralo 61,8 odstotka kandidatov. Naloga je bila primerno težka in je kandidate tudi primerno ločila. Preverjala je razlikovanje organizmov, ki so odvisni od zunanjega vira toplote v okolju od tistih, ki temperaturo vzdržujejo z nastajanjem toplote v telesu. Mehanizmi termoregulacije se pogosto preverjajo na maturi, saj so temeljnega pomena za razumevanje delovanje presnovnih procesov v organizmih. V nalogi je na zanimiv način izstopalo vprašanje 5.9.

Vprašanje 5.9 (IT = 0,35; ID = 0,45)

- 5.9 Ohranjanje telesne temperature v hladnem obdobju leta je za manjše organizme (polhi, netopirji, svizci) energetsko zahtevnejše kakor za večje organizme (medved, srnjad, volk). Razložite, zakaj manjši organizmi porabijo za ohranjanje telesne temperature več energije kakor večji?

(1 točka)

Vprašanje je tretje težavnostne ravni, saj zahteva razumevanje in uporabo znanja. V pravilnem odgovoru se je pričakovala razlaga, da imajo manjši organizmi večje razmerje med velikostjo telesa/telesno površino in prostornino, zato izgubljajo več toplote. Kandidati so lahko odgovarjali tudi obrnjenost, da imajo večji organizmi manjše razmerje med telesno površino in telesno prostornino. Nekateri kandidati v odgovoru niso pisali razlage, ampak so kar splošno odgovarjali, da izgubljajo več toplote kakor veliki, kar je bilo z nekoliko drugačno dikcijo že povedano v vprašanju. Posebej pogosto so izstopali nepravilni odgovori, v katerih so kandidati zamenjevali razmerje med telesno prostornino in telesno površino. Pisali so, da je ohlajanje/izguba toplote večja zaradi večjega razmerja med telesno prostornino in telesno površino. Dejansko je to razmerje pri manjših živalih manjše. Vprašanje je bilo zaradi navedenih različic izredno zahtevno za ocenjevalce, saj je zahtevalo izredno koncentracijo pri branju vseh različnih odgovorov. Opazili smo, da so kandidati tudi v primerih, ko so načeloma obvladali vsebino, s površnostjo zapisa ali z nepazljivo dikcijo odgovora (zamenjavo prostornine in površine) izgubljali točko. Nekateri te napake tudi pri pisanju ugovora niso opazili in so ugovarjali na ocenitev, čeprav je bil njihov odgovor evidentno napačno napisan.

6. naloga: *Obrežni pas* (skupni IT = 0,76; ID = 0,67)

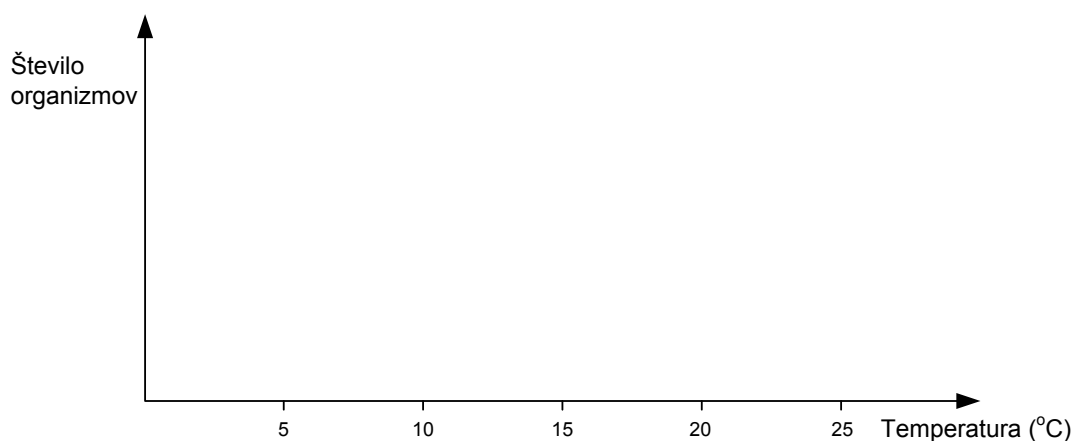
Preglednica 4.3.10: Indeksi težavnosti vprašanj 6. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | | | | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | | | | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 3 | 7 | | | |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 |
| zelo lahke | nad 0,90 | 6 | | | | |

Naloga je pokrivala vsebine ekologije in jo je izbralo 50,6 odstotka vseh kandidatov. Preverjala je razumevanje zgradbe ekosistema, populacij, tolerančnega območja organizmov in delovanja ekosistema. Naloga je sodila med lahke, čeprav je ta trditev zaradi izbirnosti izpitne pole 2 relativna. Kandidate je primerno ločila. V nalogi je izstopalo vprašanje 6.3.

Vprašanje 6.3 (IT = 0,44; ID = 0,34)

- 6.3. Večina organizmov v obrežnem delu morja je generalistov za temperaturo v okolju. V koordinatni sistem vrišite za generaliste značilno tolerančno/strpnostno krivuljo.



(1 točka)

Vprašanje preverja enega od procesnih ciljev, risanje tolerančne krivulje, kar sodi v sklop večščin procesiranja informacij. Tolerančno območje in razumevanje njegovega pomena se pogosto preverja na maturi. Tokrat so kandidati odgovor morali podati v obliki krivulje, pri čemer so morali pokazati razumevanje, kaj tolerančna krivulja sploh prikazuje. To pomeni, da je krivulja morala imeti širok vrh/optimum in se dotikati osi x na obeh straneh. Po pregledu nalog in moderaciji smo se odločili, da se lahko dotika na levi strani tudi osi Y, vendar ne nad višino 1,5 cm nad točko 0. Ugotovili smo, da je veliko kandidatov obliko krivulje sicer »zadelo«, vendar so jo narisali površno in nedokončano (se ni dotikala osi x). To kaže na veliko površnost ali nerazumevanje samega tolerančnega območja. Pri tem je zanimivo, da so kandidati sicer pojem tolerančnega območja pogosto pravilno uporabili pri odgovorih na druga vprašanja iste naloge. Zato menimo, da je problem prevajanja informacij iz opisne oblike v grafično veščina, ki jo kandidati slabo obvladajo, čeprav je notranja ocena, s katero učitelji preverjajo to veščino na maturi, zelo visoka. To je eden od procesnih ciljev in oziroma veščina, ki jo bomo v bodoče preverjali tudi pri izpitni poli 2 B, ki jo uvajamo z maturo 2016. Zato je pomembno, da učitelji kandidate, katere pripravljajo na maturo, opozorijo nanjo. Kandidati pogosto menijo, da veščino obvladajo, v resnici pa imajo samo vizualno predstavo o obliki grafičnega prikaza. Prevajanje informacij iz opisne oblike v grafično zahteva celostno razumevanje prikazanega procesa. To hkrati pojasnjuje določeno relativno nerealnost notranje ocene, ki je v povprečju tako visoka, da bi od večine kandidatov pričakovali odlično obvladovanje procesnih ciljev, med katere sodi tudi prevajanje informacij iz ene oblike v drugo.

7. Naloga: *Bakterije in nafta* (skupni IT = 0,62; ID = 0,67)

Preglednica 4.3.11: Indeksi težavnosti vprašanj 7. naloge

| Opis naloge | Indeks težavnosti | Vprašanja | | |
|----------------|-------------------|-----------|---|---|
| zelo težka | pod 0,10 | 7 | | |
| srednje težka | od 0,10 do 0,29 | 4 | | |
| ustrezno težke | od 0,30 do 0,70 | 2 | 3 | 6 |
| lahke naloge | od 0,71 do 0,90 | 1 | 5 | 8 |
| zelo lahke | nad 0,90 | | | |

Nalogo je izbralo 48,3 odstotka vseh kandidatov. Naloga je bila aplikativna in zato po pričakovanju redkeje izbrana. Bila je ustrezno težka in je kandidate dobro ločila. Učitelji ocenjevalci so jo v anketi označili za najtežjo nalogo izpitne pole 2. Nekateri so bili mnenja, da je povezava z nafto preveč kemijska, čeprav se je naloga navezovala na resnični primer onesnaženja Mehiškega zaliva z nafto in okoljskimi problemi, ki so se pokazali v onesnaženih ekosistemih. Tematsko naloga sodi v področje ekologije in aplikativno vključuje v PIK-u vsebovane cilje. Čiščenje prizadetih habitatov je bilo izvedeno z mikroorganizmi. Posamezna vprašanja so zahtevala razumevanje bioloških konceptov in njihovo uporabo na novem primeru. V nalogi sta izstopali vprašanja 7.4 in 7.7.

Vprašanje 7.4 (IT = 0,48; ID = 0,33)

7.4 Kaj aerobnim heterotrofnim bakterijam omogoča nafta, s katero se hranijo?

(1 točka)

Vprašanje je preverjalo enega od temeljnih konceptov, pomen hrane kot vir energije in snovi za različne organizme. Isti koncept je bi preverjan tudi v nekaterih drugih nalogah, saj se je v preteklih maturah pokazalo, da ga kandidati slabo obvladajo in razumejo. Pravilni odgovor je, da jim nafta predstavlja vir energije za delovanje in vir ogljika/snovi za gradnjo lastnih organskih snovi. Kandidati so pogosto v odgovorih ponavljali zapis iz vprašanja, da je nafta hrana za bakterije/jim omogoča opravljanje presnovnih procesov ali da heterotrofi potrebujejo nafto kot hrano iz okolja. To kaže na določeno nerazumevanje koncepta, ki ga naloga preverja. Posebej ponavljanje trditev iz vprašanj je nekaj, do česar kandidati niso senzitivni. Tudi v ugovorih so nekateri menili, da je bil njihov odgovor ustrezen, čeprav na vprašanje niso odgovorili.

Vprašanje 7.7 (IT = 0,17; ID = 0,12)

7.7 Razprševalci maščob poškodujejo celične membrane celic škrg rakov in rib. Emulgatorji se vežejo in vrinejo med fosfolipide v membranah celic ter povzročijo razpad membran. Kaj lahko iz opisanega sklepamo o lastnostih emulgatorjev?

(1 točka)

Vprašanje sodi v tretjo težavnostno raven, saj zahteva razumevanje in uporabo znanja na novem primeru. V pravilnem odgovoru se je pričakovala razlaga, da so emulgatorji zaradi sposobnosti vrivanja med fosfolipide v celičnih membranah podobni fosfolipidom/imajo polarni in nepolarni del kot fosfolipidi. Iz odgovorov kandidatov je bilo pogosto opaziti, da je vzrok za nepravilen odgovor slabo razumevanje zgradbe celičnih membran in nepoznavanje lastnosti fosfolipidov. Tovrstna vprašanja so za kandidate težka. Nekateri na to vprašanje enostavno niso odgovarjali. Menimo, da je razlog za to tudi v tem, da je bila to zadnja naloga v poli, posamezna vprašanja pa so bila besedilno nekoliko obsežnejša. Pri ocenjevanju, posebej pri kandidatih, ki slabše obvladajo snov, pogosto opazimo, da na vprašanja, ki vsebujejo več besedila, ne odgovarjajo. To smo lahko razbrali tudi iz analize ankete, ki je bila izvedena med kandidati po pisanju mature. Ravno za biologijo je navedeno mnenje kandidata, da bi bolj natančno in zbrano branje vprašanj vplivalo na drugačno izbiro nalog oziroma na boljši rezultat pri maturi iz biologije.

4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Primerjava statistične analize kaže, da je bila izpitna pola 2 v celoti zelo primerna in je kandidate dobro ločevala. Naloge so po taksonomskih ravneh znanja primerno strukturirane. Tudi letos smo na ocenjevanju opazili, da delajo kandidatom več težav vprašanja, ki zahtevajo zelo natančne odgovore, četudi na najnižjih taksonomskih ravneh. Pri sestavi nalog smo pazili, da so bila besedila vprašanj kolikor se je dalo kratka, jasna in razumljiva, saj bralno razumevanje kandidatom načeloma predstavlja težavo. Prav tako jim je težko odgovarjati na vprašanja, ki zahtevajo razlago logičnega poteka dogodkov. Pogosto zamenjujejo vzrok in posledico ali odgovarjajo samo z enostavnimi ključnimi besedami in ne v povedi. Še vedno opazamo, da pogosto ob pravih odgovorih navajajo popolnoma nepravilne ali celo nesmiselne trditve, ki izničijo pravilni del odgovora. Kandidati slabše odgovarjajo na vprašanja, ki zahtevajo razlago ali utemeljitev. Slabo razumejo, po čem se potrebe avtotrofov glede na okolje razlikujejo od potreb heterotrofov glede na okolje. Pri tem je opazno slabše razlikovanje potreb po energiji za delovanje in po snoveh za izgradnjo telesa. Kandidatom povzroča težave pretvarjanje informacij iz ene oblike v drugo, kar je bilo opazno pri risanju grafa, čeprav načeloma poznajo zakonitosti, ki se s tem preverjajo. Teoretičnega znanja ne obvladajo z dovolj razumevanja, da bi ga natančno in dosledno pretvorili v grafični prikaz. Slabo bazično znanje opazamo pri poznavanju značilnosti svetlobe kot elektromagnetnega valovanja. Nedoslednost opazamo pri razumevanju, uporabi in razlikovanju strokovnih terminov, kot sta tarčna celica in receptor. Težave jim povzroča tudi označevanje alelov pri dedovanju, čeprav je načeloma snov vsebinsko dobro pokrita z učbeniki. Ker je izpitna pola 2 izbirna, je bilo običajno poznavanje osnovnih konceptov najbolj razvidno pri nalogah, ki so bile najpogosteje izbrane. Kandidati so najpogosteje izbrali 1. nalogo, ki je preverjala poznavanje kemizma celice. Sledila ji je 4. naloga, ki je preverjala poznavanje in razumevanja zgradbe in delovanja prebavil človeka in živali. Najmanjkrat izbrana naloga je bila naloga na temo dedovanja. Vse naloge izpitne pole 2 so celostne. Celostne naloge pomenijo tudi prepletanje temeljnih poglavij in konceptov biologije. Zato je ravno slabo poznavanje konceptov o potrebah organizmov po viru energije in snovi iz okolja razvidno pri več nalogah. Opazamo tudi, da nekateri kandidati svoje odgovore slabo ubesedijo. Čeprav začnejo razmišljati v pravo smer, miselnega procesa, ki ga zahteva vprašanje, ne izpeljejo do konca. Pogosto odgovarjajo tako, da obrnejo in drugače zapišejo trditev iz vprašanja, na katerega pa potem ne odgovorijo. Dostikrat vrednosti neke korelacije zapišejo obrnjeno in tega ne opazijo, kar pomeni, da niso razvili razumevanja zakonitosti te korelacije ali procesa.

Iz splošnega uspeha, ki so ga dosegli pri drugi izpitni poli lahko zaključimo, da je bila večina kandidatov dobro pripravljena. So pa opazne neke skupne značilnosti generacije kandidatov, ki je opravljala maturo leta 2015. Elektronski mediji in njihove značilnosti, predvsem podajanje informacij v čim bolj splošni in kratki obliki, vplivajo na njihov način procesiranja informacij in njihovega izražanja. Kakovost bralnega razumevanja in izražanja jim predstavlja težavo. Kandidati se pri branju težko zberejo, zato raje izbirajo naloge z malo besedila. Bralno razumevanje in sposobnost koncentracije sta na splošno šibkejša. Kompleksnejše miselne procese ne izpeljejo vedno do konca, ampak jih posplošijo. Učiteljem svetujemo, da pri pripravi kandidatov in pri preverjanju znanja dosledno zahtevajo odgovore v celih povedih. S tem kandidati razvijejo ustreznimi miselni proces, večščino oblikovanja odgovora, hkrati pa tudi utrdijo svoje znanje na višjih taksonomskih ravneh. Kandidat, ki v osnovi razume razloženo snov, bo na ravni razumevanja lahko odgovoril šele takrat, ko bo razlago sposoben tudi jasno ubesediti, jo povezati ali predstaviti na novem primeru.

Opazamo, da kandidati radi odgovarjajo samo z navedbo ključnih pojmov, vezanih na odgovor. Pri tem ni mogoče ugotoviti, ali znajo navedene pojme smiselno uporabiti v konceptu stroke. Strokovna terminologija omogoča eksaktno izražanje naučenih vsebin, zato uporaba lastnih izpeljank ali svojih oznak ne daje vpogleda v znanje kandidata. To je bilo posebej razvidno pri označevanju alelov pri dedovanju krvne skupine ABO. Posebej bi želeli opozoriti tudi na bazično znanje temeljnih predmetov biologije, kot so kemija, fizika in matematika. Aplikacija teh znanj je pri biologiji osnova za razumevanje življenjskih pojavov. Od kandidatov se pričakuje, da poznajo njihove osnove in jih znajo aplikativno uporabljati v kontekstu biologije.

Pri vprašanjih višjih taksonomskih ravni, kjer se zahteva razlaga nekega pojava ali procesa je pogosto opazno, da kandidati ne razlikujejo vzrokov od posledic. Razlikovanje slednjega je pomemben miselni proces, ki omogoča razvoj analitičnega razmišljanja in samostojnega reševanja problemov. Običajno miselne procese razvijajo postopoma med učnim procesom. Vendar lahko doslednost učitelja pri razlagi, jasno postavljena vprašanja in zahteva po ubeseditvi odgovorov v celih povedih močno pospešijo ta razvoj. Zato predlagamo, da učitelji v učnem procesu večkrat preverijo razumevanje miselnih procesov, saj bodo s tem nanje opozorili tudi kandidate. Učenje miselnih procesov pogosto poteka na nezavednem nivoju. Učitelji ne opazijo, da kandidati procesa ne obvladajo, saj to zamenjujejo s pomanjkljivim učenjem. Zato kandidatov na to ne opozorijo, ti pa ravno tako ne ozavestijo, da procesa dejansko ne obvladajo. Zato svetujemo, da učitelji preverjajo obvladovanje miselnih procesov na novih primerih, ki jih niso nikoli uporabili pri razlagi snovi.

Razvoj miselnih procesov je temelj konceptualnega učenja, zato je pozornost učiteljev na tovrstni razvoj kandidatov še posebej pomembna. Ker z maturo leta 2016 uvajamo preverjanje procesnih ciljev, pridobljenih pri laboratorijskih vajah in projektih, kar se je do sedaj preverjalo samo z notranjo oceno, je poudarek na tem še večji. Procesno znanje in veščine kandidati razvijajo postopoma, prek različnih laboratorijskih tehnik, metod zbiranja in obdelave podatkov, prek načrtovanja raziskovalnega naravoslovnega dela, eksperimentiranja, do kritičnega vrednotenja in zapisovanja zaključkov, izhajajočih iz takšnega dela. Vse to omogoči kandidatom razviti celostno razmišljanje in razumevanje življenja. Ta proces teče vse izobraževanje in je hitrejši, če učitelji razvijajo posamezne faze procesa zavestno.

Pri pripravi kandidatov na maturo učiteljem in kandidatom svetujemo uporabo *Predmetnega izpitnega kataloga za splošno maturo iz biologije*, posebej dela, kjer so predstavljene vprašalnice in najpogostejše napake kandidatov na maturi. Predlagamo, da učitelji tudi sami v svojih preverjanjih znanja dosledno uporabljajo navedene vprašalnice, saj bodo s tem omogočili, da jih bodo tudi kandidati hitreje obvladali. Ker so zbirke maturitetnih nalog učiteljem na voljo v elektronski obliki, jih pozivamo, da pri pripravi kandidatov te naloge uporabijo za utrjevanje in preverjanje znanja.

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Med zunanjimi ocenjevalci smo izvedli anketo o primernosti mature 2015. Spraševali smo jih po skupni primernosti izpitne pole 1 in izpitne pole 2. Želeli smo njihovo oceno težavnosti obeh izpitnih pol in vprašanj, ki so po njihovem mnenju v posamezni izpitni poli najtežja in najlažja. Prav tako smo jih spraševali, katera vprašanja po njihovem mnenju izstopajo in zakaj, ter jih prosili za nasvet sestavljavcem nalog. Anketne vprašalnike je izpolnilo 45 ocenjevalcev, vendar jih večina ni izpolnila v celoti, ampak le delno. Zato je v analizi samo splošni povzetek vprašalnika, upoštevani pa so tudi zapisniki skupin, ki so ocenjevale posamezne naloge izpitne pole 2.

Primernost izpitnih pol so ocenjevalci vrednotili z ocenami od 1 do 5. Pri tem je bila z 1 označena najmanj in s 5 najbolj primerna sestava izpitne pole. Učitelji so izpitno polo 1 ovrednotili s povprečno oceno 4,25, izpitno polo 2 pa s povprečno oceno 3,8. Pri tem smo želeli, da navedejo po tri vprašanja, ki so se jim zdela najtežja, in tri, za katere menijo, da so najlažja. Njihova izbira vprašanj je tako raznolika, da je možen samo povzetek, da so učitelji, glede na velik obseg snovi, naloge izbirali na osnovi vsebin, ki so njim bližje ali so jim pri pouku posvetili več pozornosti. Je pa največ učiteljev izpostavilo 12. vprašanje v izpitni poli 1, ki se jim zdi dvoumno, saj sprašuje, kaj je vzrok raznolikosti celic, ki nastanejo po prvi mejotski delitvi. Pravilni odgovor je bil prekrivanje homolognih kromosomov in njihovo naključno razporejanje. Učitelji so bili mnenja, da je kandidate zavajal odgovor B prekrivanje kromosomov v profazi, čeprav to ni opis celotnega vzroka. Menimo, da je naloga korektna, saj zahteva natančno branje in razumevanje procesa, po katerem sprašuje. To kaže tudi njen IT, ki je bil 0,69. Menimo, da je izbira odgovora B povezana s tem, da kandidati, ko naletijo na odgovor, ki je po njihovo pravilen, ne preberejo preostalih odgovorov. Tokrat je bil pravilni odgovor naveden kot zadnja trditev D, ki je nekateri niso prebrali in zato ne prepoznali.

V izpitni poli 2 so različni učitelji kot najtežje naloge označili vse naloge izpitne pole 2. Največkrat so kot težko izbrali 7. nalogo *Bakterije in nafta*. Naloga je imela IT 0,62 in jo je izbralo 48,3 odstotka kandidatov. Naloga je bila nova in celostna. V utemeljitvi so učitelji napisali, da je bila naloga preveč kemijska, čeprav je preverjala splošne biološke koncepte. Iz tega sklepamo, da se učitelji bojijo aplikativnih nalog, ker niso prepričani, da bodo kandidati nanje znali odgovoriti. Učitelji so menili, da je v poli preveč kemijskih ali biokemijskih nalog. V nasvetih sestavljavcem mature so anketirani učitelji napisali, da pogrešajo več nalog iz zgradbe in delovanja organizmov ter človeka. Ker je razrez števila vprašanj iz posameznih področij narejen na podlagi predvidenega števila ur, ki so v učnem načrtu namenjene posameznim vsebinam, večanje deleža vprašanj iz posameznih poglavij ni možno. Vsekakor pa se bomo pri sestavljanju vprašanj trudili, da bodo ta iz navedenih sklopov bolj prepoznavno preverjala razumevanje zgradbe in delovanja organizmov. Anketirani učitelji so kot najlažji nalogi izpitne pole 2 izbrali 1. in 4. nalogo, ki sta bili tudi s strani kandidatov najpogosteje izbrani. Kljub mnenju, da sta bili lahki, je njun IT podoben IT-jem drugih nalog. Iz analize vprašalnika zaključujemo, da tudi učitelji težko predvidijo, kaj je za kandidate lahko in kaj težko. Menimo, da so učitelji pri presoji težavnosti vezani na lasten koncept poučevanja in osebno izbiro snovi, ki jim je bližje. Zato smo prepričani, da je ohranitev izbirnosti pri izpitni poli 2 zelo primeren način preverjanja znanja biologije.

5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

5.1 Zunanje ocenjevanje

Zunanje ocenjevanje mature 2015 je potekalo brez posebnosti. Letos smo povabili vse prijavljene zunanje ocenjevalce, saj smo želeli preveriti, ali je mogoče maturo popraviti v enem dnevu. Zato smo skupine, ki so ocenjevale pogostejše izbrane naloge, okrepili z večjim številom ocenjevalcev. Izvedba ocenjevanja z več ocenjevalci je pokazala, da takšnega števila pol ni mogoče popraviti v enem dnevu. Velike skupine so moderatorji težje obvladali in je zato usklajevanje zahtevalo bistveno več časa, kot če je skupina manjša. Zato je prišlo celo do navideznega paradoksa, ko je kljub več ocenjevalcev ocenjevanje pogostejše izbranih nalog zahtevalo več časa.

Odgovore kandidatov smo pred ocenjevanjem pregledali in moderirali na vzorcu 200 izpitnih pol. Pri tem so sodelovali tisti ocenjevalci – moderatorji, ki so na ocenjevanju vodili skupine, ki so ocenjevale posamezne naloge izpitne pole 2. Na podlagi moderacije smo pripravili moderirane različice odgovorov. Na ocenjevanju ni bilo večjih težav. Kljub temu pa je prišlo pri samem ocenjevanju do določenih razlik, ki so posledica napisanih različic odgovorov kandidatov in različnosti ocenjevalcev. Pred ocenjevanjem smo izvedli kratek seminar, na katerem smo ocenjevalcem posebej predstavili tipe vprašanj in opozorili na tista vprašanja, pri katerih smo na moderaciji opazili bolj heterogene odgovore. Po ocenjevanju smo med učitelji ocenjevalci izvedli kratko anketo o njihovem mnenju o izpitnih polah.

5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

Na spomladanskem izpitnem roku splošne mature iz biologije 2015 so zahtevali vpogled 103 kandidati, kar znaša 8,1 % vseh, ki so izbrali maturo iz biologije. Od teh je ugovor vložilo 30 kandidatov ali 2,3 % vseh. Do spremembe točk je prišlo v 12 primerih ali 0,9 % kandidatov, ki so opravljali maturo iz biologije. Pri 9 kandidatih, kar je 0,07 % vseh kandidatov, je to pomenilo tudi spremembo ocene. V primerjavi z lanskim letom je število ugovorov manjše.

Preglednica 5.21: Podatki o vpogledih in ugovorih na oceno

| Št. kandidatov | Delež | Št. vpogledov | Delež od vseh | Število ugovorov | Delež od vseh | Sprememba št. točk | Delež od vseh | Sprememba ocene | Delež od vseh |
|----------------|-------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|---------------|-----------------|---------------|
| 1.262 | 100 % | 103 | 8,1 % | 30 | 2,3 % | 12 | 0,9 % | 9 | 0,07 % |

Na splošni maturi 2015 je bilo izvedeno kontrolno ocenjevanje za vse naloge z mejnim skupnim številom točk med negativno in pozitivno oceno. Niso pa bile kontrolno ocenjene naloge, ki so bile na meji med prav dobro in odlično oceno. Ravno med njimi je bilo največ ugovorov, ki so se izrazili tudi v spremembi ocene, saj je kandidatom, ki so vložili ugovor, do višje ocene večinoma manjkala samo ena točka. Vzrok nekaterih upravičenih ugovorov so bile napake ocenjevalcev. V nekaterih primerih pa je bil vzrok v izjemno nekonvencionalno napisanih odgovorih, ki se jih je dalo razumeti različno. V ugovoru so kandidati svoj zapis lahko pojasnili in si s tem pridobili točko. Zaradi večjega števila ocenjevalcev, ki smo jih povabili z namero preveriti, ali je mogoče maturo popraviti v enem dnevu, je bilo ocenjevanje zahtevnejše kakor prejšnja leta. Več ocenjevalcev je potrebovalo bistveno daljši čas usklajevanja na začetku in tudi med samim ocenjevanjem, saj je vsako opaženo posebnost usklajevalo večje število ocenjevalcev.

Opazne so tudi težave pri prepoznavanju pravih odgovorov, ki izhajajo iz hitrega razvoja biologije kot stroke. Velik obseg novih znanj in informacij se nanaša predvsem na vsebine posameznih raziskav, ki preiskujejo posamezne primere z vseh področij biologije. Ker je istočasno veliko

biološkega znanja v medijih poenostavljenega na banalne ugotovitve, ki jih kandidati pogosto nekritično navajajo v odgovorih in potem z njimi utemeljujejo ugovore, je včasih ocenjevalcu težko presoditi, ali je kandidat samo nekonvencionalno napisal odgovor ali se za njim skriva samo posplošitev neke floskule iz medijev. Zato je bilo v nekaterih primerih potrebno preverjati napisane podatke. Pri tem pa so se težko usklajevati tudi ocenjevalci, ki so v takšnih odgovorih včasih lažje, včasih težje prepoznali pravilni odgovor.

Čeprav je *Učni načrt za biologijo* konceptualen, ga vsi veljavni učbeniki, ki se uporabljajo na šolah, ne upoštevajo dosledno. Različna je tudi uporabljena terminologija v učbenikih, kar povečuje raznolikost sopomenk in terminov, uporabljenih pri pisanju odgovorov. Pri nekaterih ugovorih so kandidati odgovor, ki ga je ocenjevalec zaradi nejasnosti ali slabe izbire strokovnih terminov ovrednotil z 0 točkami, v ugovoru ustrezno utemeljili, za kar so dobili točko. Ugotavljamo, da so bili na splošno letos ugovori kandidatov slabo utemeljeni. V številnih primerih so namreč nepravilne odgovore nekritično utemeljevali kot pravilne.

6 Povzetek

6.1 Ocena uspeha kandidatov

V letošnjem letu je v spomladanskem izpitnem roku prvič opravljalo splošno matura iz biologije 1.059 gimnazijcev, skupaj z drugimi kandidati pa 1.175. Poleg teh je 87 kandidatov opravljalo biologijo kot peti predmet ob poklicni maturi, to pa je nekoliko več kakor lani. Številke so primerljive s petletnim povprečjem udeležbe pri tem predmetu. Fluktuacija števila kandidatov pri splošni maturi iz biologije v zadnjih letih korelira s fluktuacijo, ki jo opažamo pri celotnem številu kandidatov na splošni maturi. Enako velja tudi za kandidate poklicne mature. Zanimivo pa je, da se delež kandidatov, ki opravljajo izpit splošne mature iz biologije, nekoliko dviguje. V letu 2011 je bilo takšnih kandidatov dobrih 14, letos pa že blizu 17 odstotkov; to kaže na povečano zanimanje za opravljanje izpita splošne mature iz biologije. Povprečna udeležba v petletnem obdobju izkazuje slabih 16 odstotkov celotne populacije, ki je opravljala splošno matura iz biologije.

Še vedno, kakor vsako leto, so najvišjo povprečno oceno dosegli kandidati iz splošnih gimnazij, najnižjo pa kandidati poklicne mature, ki so si biologijo izbrali kot dodatni predmet. Meje za določanje ocen so bile letos postavljene v skladu z dolgoletnim povprečjem in tako podobne tistim iz petletnega povprečja. Letošnji uspeh na splošni maturi je zelo podoben uspehu iz leta 2013. Povprečno število osvojenih točk je bilo pri kandidatih splošne mature večje kakor lani; kaže, da je bila letošnja splošna matura iz biologije nekoliko lažja od lanske. Kljub boljšim rezultatom so povprečne ocene še vedno v skladu z ocenami zadnjih petih let. Od vseh kandidatov referenčne skupine, ki so pisali splošno matura v spomladanskem izpitnem roku, je bilo neuspešnih le 32 kandidatov, točno 3 % te skupine. Odličnih kandidatov te skupine je bilo 390, to je 37 %, občutno več (skoraj 13 %) kakor lani. Ugotavljamo torej, da so bili letošnji rezultati splošne mature precej boljši kakor lansko leto in primerljivi z rezultati iz leta 2013. Kljub temu odstopanju navzgor pa lahko iz statističnih podatkov in iz primerjave izpitov iz biologije v zadnjih petih letih ugotovimo, da so bili tudi letošnji rezultati v skladu z rezultati prejšnjih splošnih matur in da je k boljšemu rezultatu verjetno pripomogla predvsem nekoliko prenizko postavljena meja za odlično oceno.

Tako kakor vsako leto je – kljub zelo dobrem rezultatom zunanjega dela splošne mature – tudi letos opazno nesorazmerje med zunanjo in notranjo oceno. Notranja ocena še vedno močno odstopa navzgor. Pri gimnazijskih kandidatih je bila povprečna ocena notranjega ocenjevanja občutno višja od povprečne ocene zunanjega ocenjevanja. Ker pa med posameznimi kandidati ni bistvenih odstopanj v višini notranje ocene, ta ocena ne vpliva bistveno na skupni uspeh kandidatov na splošni maturi, saj korelacija med njo in doseženo oceno na splošni maturi ni dovolj visoka. Menimo, da bomo z uvedbo dela B na izpitni poli 2 to stanje izboljšali, saj bomo eksterno preverjali nekatere procesne cilje, ki jih dijaki usvojijo pri laboratorijskem delu, pri vajah in pri terenskem delu.

6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

Izpitne pole različnih izpitnih rokov so med seboj primerljive in vsebujejo vprašanja različnih kognitivnih ravni. Iz statistične analize težavnosti vprašanj je razvidno, da so vprašanja v izpitni poli 1 za dijake precej lažja od vprašanj v izpitni poli 2; to se kaže tudi v precej višji povprečni oceni, ki jo kandidati dosegajo v izpitni poli 1. Ta vprašanja imajo tudi nižje indekse diskriminativnosti. Tudi letos je bila izpitna pola 1 za dijake lažja od izpitne pole 2. Kandidati so v povprečju pri izpitni poli 1 dosegli skoraj 12 % točk več v primerjavi z izpitno polo 2; to je nekoliko manj od razlike v težavnosti obeh izpitnih pol. Skupni indeks težavnosti za obe izpitni poli je bil 0,75; kaže, da je bila letošnja splošna matura za kandidate nekoliko manj zahtevna od lanske, kakor se vidi tudi v skupnem rezultatu. Letos

v izpitni poli 1 zelo težkih in težkih nalog ni bilo; nekako razumljivo, saj takšen (izbirni) način preverjanja znanja težko preverja znanje višjih kognitivnih ravni. V izpitni poli 2 je bila po težavnosti večina posameznih nalog uvrščena med ustrezno težke ali lahke, vendar so bila znotraj posameznih nalog tudi vprašanja, ki so bila težka ali celo zelo težka, zato je bila ta izpitna pola po težavnosti bolj uravnotežena. Indeksi težavnosti posameznih nalog so bili med 0,61 in 0,76; to pomeni, da je izpitna pola 2 dobro ločevala dijake po znanju. Maturitetne izpitne pole so vsebovale vprašanja iz različnih sklopov, kakor jih predvideva predmetni izpitni katalog. To smo dosegli s pripravo natančnih mrežnih diagramov. Ocenjujemo, da so bili letos kandidati na splošno maturo dobro pripravljene. Bomo pa izpitno polo 1 poskusili sestaviti nekoliko težjo, čeprav je že v temelju njen namen, celostno preveriti vse cilje, ki jih obsega predmetni izpitni katalog.

6.3 Druge ugotovitve

Glede števila kandidatov opazamo, da se povprečno število kandidatov, ki izbirajo biologijo na splošni maturi, bistveno ne spreminja. Primerjava povprečnega števila doseženih točk pri posameznih nalogah, njihovih indeksov težavnosti in indeksov diskriminativnosti pa nam pove, da so bile letošnje maturitetne naloge dobro strukturirane. Naslednje leto, s splošno maturo 2016, začnejo veljati spremembe izpitne pole 2, zato pričakujemo, da bo rezultat splošne mature 2016 nekoliko odstopal od dosedanjih rezultatov. Izpitna pola 2 bo vsebovala sedem nalog, od katerih bosta dve pokrivali tudi procesne cilje; eno od teh nalog bodo morali kandidati obvezno izbrati. Tako bomo delno zagotovili zunanje preverjanje notranje ocene. Ker se bo nekoliko spremenilo tudi razmerje med številom vprašanj oziroma med točkami izpitne pole 1 in izpitne pole 2, pričakujemo, da bo novi oziroma spremenjeni način preverjanja znanja kandidate pri maturitetnem izpitu iz biologije bolj diferenciral.

Načina poteka ocenjevanja nismo spreminjali. Opravili smo moderacijo na vzorcu 200 izpitnih pol, moderatorji pa smo nato skupaj z ocenjevalci ocenjevali naloge. Vsak moderator je prevzel vodenje skupine, ki je ocenjevala po eno nalogo. Ob tem ugotavljamo, da je ocenjevanje v skupnem prostoru najprimernejši način, saj omogoča sprotno usklajevanje odgovorov. Da bi kolikor mogoče zmanjšali število ugovorov na oceno – njihovo število je bilo pred uvedbo kontrolnega ocenjevanja dokaj visoko –, smo tudi letos ponovno izvedli kontrolno ocenjevanje tistih kandidatov, ki so bili eno ali dve točki pod mejo za oceno zadostno. Pri kontrolnem ocenjevanju smo ugotovili nekaj manjših odstopanj od prvič dodeljenih ocen oziroma števila točk. Teh odstopanj pa je bilo kljub vsemu manj kakor lani, kot posledica tega je bilo manj tudi zahtev za vpogled in ugovorov na oceno. Večino ugovorov so vložili kandidati na meji med ocenama 4 in 5, katerih nalog nismo kontrolno ocenjevali.