

UVOD U ISHODE UČENJA

prof. dr. sc. Aleksandra Čižmešija

PMF – Matematički odjel, Sveučilište u Zagrebu

cizmesij@math.hr

BOLONJSKI PROCES

EUROPSKI KVALIFIKACIJSKI OKVIR

**HRVATSKI
KVALIFIKACIJSKI
OKVIR**

MZOŠ

AZVO
osiguranje kvalitete
vanjsko vrednovanje

POSLODAVCI

ALUMNI

SVEUČILIŠTE

STUDIJI

SVEUČILIŠNI
NASTAVNICI

STUDENTI

ISHODI UČENJA

ISHODI UČENJA (eng. learning outcomes)

= **jasno i precizno** napisana izjava o tome što bi student trebao:

- znati,
- razumjeti,
- moći napraviti (demonstrirati)
- vrednovati...

po završetku procesa učenja.

- **odnose se na studenta**, a ne na nastavnika
- **formulira ih nastavnik**
- razlikuju se od ciljeva studija i predmeta, koji definiraju nastavne sadržaje (eng. objectives)

ISHODI UČENJA (2)

Važno je uspostaviti kvalitetnu vezu između:

- razine studija
- ishoda učenja
- ECTS kredita
- metoda učenja i poučavanja
- vrednovanja postignuća, ocjenjivanja (eng. assessment)

Tuning projekt – Tuning educational structures in Europe

www.tuning.unidesto.org/tuningeu

ISHODI UČENJA (3)

Primjer.

Kao rezultat aktivnog sudjelovanja u ovom seminaru i proučavanja materijala koje ćete dobiti, vi ćete:

- znati izreći što je ishod učenja
- znati i razumjeti razloge zašto su ishodi učenja važni u sveučilišnom obrazovnom prostoru
- znati koristiti ishode učenja pri pisanju kurikuluma, programa predmeta (silabusa), te planiranju i pisanju materijala za nastavnu jedinicu

ZAŠTO SU ISHODI UČENJA VAŽNI?

Pomažu nastavniku:

- precizirati studentima što se od njih očekuje
- pripremiti nastavne materijale, metode, oblike i načine provjere studentskih postignuća
- komunicirati s kolegama, studentima i ostalim interesnim skupinama (eng. stakeholders) o ciljevima predmeta i njihovom odnosu prema kurikulumu

ZAŠTO SU ISHODI UČENJA VAŽNI? (2)

Pomažu visokoškolskoj ustanovi:

- komunicirati sa sveučilištem i širom društvenom zajednicom (interesnim skupinama, a posebno poslodavcima)
- u poticanju mobilnosti studenata i nastavnika
- pripremiti se za akreditiranje
- osigurati vertikalnu, horizontalnu i dijagonalnu koherentnost i konzistentnost (programa) studija

Pomažu studentima:

- dajući im čvrsti okvir i orijentaciju u studiju
- pripremiti se za provjeru postignuća

RAZINE ISHODA UČENJA



RAZINE ISHODA UČENJA (2)

Razlikujemo dvije kvalitativne razine:

- **minimalni ishodi učenja**
 - nužni za stjecanje ECTS kredita
- **očekivani (poželjni) ishodi učenja**
 - “tipični” ili “prosječni” studenti
 - najbolji studenti

KOMPETENCIJE

ISHOD UČENJA

= očekivani završni rezultat procesa realizacije nastave i učenja, pisan od strane nastavnika

KOMPETENCIJE

- dinamička kombinacija znanja, vještina, stavova i vrijednosti koja osobi pruža mogućnost odgovora na zahtjeve koji su bitni za neku funkciju ili ulogu
- realizacija ishoda učenja, dokaz postignuća
- rezultat dostizanja očekivanih ishoda učenja
- dijelimo ih na **generičke (opće) i specifične**

KOMPETENCIJE (3)

SPECIFIČNE KOMPETENCIJE (PODRUČJA STUDIJA ILI STRUKE)

- kompetencije koje se odnose na određeno akademsko područje
- povezane sa specifičnim znanstvenim i tehnološkim spoznajama u studijskom području / struci
- čine okosnicu studija
- više o njima (za matematiku i računarstvo / informatiku) u drugom dijelu seminara

GENERIČKE KOMPETENCIJE

GENERIČKE KOMPETENCIJE

- **opće, zajedničke, transdisciplinarne kompetencije**
- nisu direktno povezane s područjem studija i strukom
- potrebne u širokom spektru poslova i situacija
- još neki termini:
 - prenosive vještine (eng. transferable skills)
 - ključne kompetencije / vještine (eng. key competencies, core skills, attainment targets)
 - vještine zapošljivosti (eng. employability skills)
- *Tuning* projekt naglašava se da je u studijskim programima potrebno posvetiti pažnju i vrijeme njihovu razvoju

GENERIČKE KOMPETENCIJE (2)

- važne za **tržište rada** i **društvo znanja** (postkolonijalno, postindustrijsko)
- tržište rada zahtijeva:
 - fleksibilnost, inicijativu, sposobnost rješavanja mnogobrojnih, raznovrsnih i složenih (nerutinskih) problema
 - sposobnost timskog i samostalnog rada
- šira društvena zajednica želi aktivnog građanina
- nema jedinstvenog popisa generičkih kompetencija za sve struke ili studije
- ipak: ***Tuning* projekt** istraživanjem identificira **30 najtipičnijih generičkih kompetencija**

GENERIČKE KOMPETENCIJE (3)

1. sposobnost analize i sinteze
2. sposobnost primjene znanja u praksi
3. sposobnost planiranja i upravljanja vremenom
4. temeljno opće znanje struke (tj. područja studija)
5. potkovanost u osnovnim praktičnim stručnim znanjima
6. usmena i pisana komunikacija na materinskom jeziku
7. znanje drugog jezika
8. elementarne vještine rada na računalu
9. istraživačke vještine
10. sposobnost učenja
11. vještine upravljanja informacijama (sposobnost prikupljanja i analize informacija iz različitih izvora)
12. sposobnost kritike i samokritike
13. sposobnost prilagodbe novim situacijama
14. sposobnost stvaranja novih ideja (kreativnost)
15. sposobnost rješavanja problema

GENERIČKE KOMPETENCIJE (4)

16. sposobnost donošenja odluka
17. sposobnost timskog rada
18. interpersonalne vještine
19. sposobnost rukovođenja (eng. leadership)
20. sposobnost rada u interdisciplinarnom timu
21. sposobnost komunikacije s osobama koje nisu sustručnjaci
22. uvažavanje raznolikosti i multikulturalnosti
23. sposobnost rada u međunarodnom kontekstu
24. razumijevanje kultura i običaja drugih zemalja
25. sposobnost samostalnog rada
26. sposobnost dizajniranja projekata i upravljanja njima
27. inicijativnost i poduzetnički duh
28. etičnost
29. briga za kvalitetu
30. volja za uspjehom

GENERIČKE KOMPETENCIJE (5)

Tri tipa generičkih kompetencija:

- **instrumentalne kompetencije**

- *kognitivne sposobnosti*

- razumijevanje i baratanje idejama i konceptima

- *metodološke sposobnosti*

- organiziranje okoline, upravljanje vremenom, strategije učenja, odlučivanja i rješavanja problema

- *tehnologijske sposobnosti*

- upotreba tehničkih uređaja, ICT vještine

- *lingvističke sposobnosti*

- usmena i pisana komunikacija, znanje stranih jezika

GENERIČKE KOMPETENCIJE (6)

- **interpersonalne kompetencije**
 - osobne sposobnosti kao npr. socijalne vještine (socijalna interakcija i suradnja)
- **sistemske kompetencije**
 - sposobnosti i vještine koje se odnose na cijele sustave
 - kombinacija razumijevanja, osjetljivosti i znanja koja omogućavaju sagledavanje sustava kao cjeline i međuodnosa njegovih dijelova
 - uključuju sposobnost planiranja promjena s ciljem poboljšanja sustava ili stvaranja novih sustava
 - prethodno je potrebno steći instrumentalne i interpersonalne kompetencije

GENERIČKE KOMPETENCIJE (7)

INSTRUMENTALNE KOMPETENCIJE

- sposobnost analize i sinteze
- sposobnost planiranja i upravljanja vremenom
- temeljno opće znanje struke (tj. područja studija)
- potkovanost u osnovnim praktičnim stručnim znanjima
- usmena i pisana komunikacija na materinskom jeziku
- znanje drugog jezika
- elementarne vještine rada na računalu
- vještine upravljanja informacijama (sposobnost prikupljanja i analize informacija iz različitih izvora)
- sposobnost rješavanja problema
- sposobnost donošenja odluka

GENERIČKE KOMPETENCIJE (8)

INTERPERSONALNE KOMPETENCIJE

- sposobnost kritike i samokritike
- sposobnost timskog rada
- interpersonalne vještine
- sposobnost rada u interdisciplinarnom timu
- sposobnost komunikacije s osobama koje nisu sustručnjaci
- uvažavanje raznolikosti i multikulturalnosti
- sposobnost rada u međunarodnom kontekstu
- etičnost

GENERIČKE KOMPETENCIJE (9)

SISTEMSKE KOMPETENCIJE

- sposobnost primjene znanja u praksi
- istraživačke vještine
- sposobnost učenja
- sposobnost prilagodbe novim situacijama
- sposobnost stvaranja novih ideja (kreativnost)
- sposobnost rukovođenja (eng. leadership)
- razumijevanje kultura i običaja drugih zemalja
- sposobnost samostalnog rada
- sposobnost dizajniranja projekata i upravljanja njima
- inicijativnost i poduzetnički duh
- briga za kvalitetu
- volja za uspjehom

GENERIČKE KOMPETENCIJE (10)

RADIONICA

Izdvojite iz navedenog popisa 5 generičkih kompetencija za koje smatrate da su najvažnije za studij matematike.

Trajanje aktivnosti: 15 minuta

GENERIČKA KOMPETENCIJA	SVEUČILIŠNI NASTAVNICI	ALUMNI	POSLODAVCI	ALUMNI I POSLODAVCI
spodobnost analize i sinteze	2	1	3	1
spodobnost primjene znanja u praksi	5	3	2	3
temeljno opće znanje struke (tj. područja studija)	1	12	12	12
potkovanost u osnovnim praktičnim stručnim znanjima	8	11	14	13
usmena i pisana komunikacija na materinskom jeziku	9	7	7	5
znanje drugog jezika	15	14	15	15
elementarne vještine rada na računalu	16	4	10	8
istraživačke vještine	11	15	17	16
spodobnost učenja	3	2	1	2
spodobnost kritike i samokritike	6	10	9	10
spodobnost prilagodbe novim situacijama	7	5	4	4
spodobnost stvaranja novih ideja (kreativnost)	4	9	6	7
spodobnost donošenja odluka	12	8	8	9
interpersonalne vještine	14	6	5	6
spodobnost rada u interdisciplinarnom timu	10	13	11	11
uvažavanje raznolikosti i multikulturalnosti	17	17	16	17
etičnost	13	16	13	14

DUBLINSKI DESKRIPTORI

DUBLIN DESCRIPTORS (2004) – www.jointquality.org

- postavljaju ishode učenja za **tri ciklusa (razine) sveučilišnog obrazovanja**
 - prvostupnik (baccalaureus, prvi sveučilišni ciklus)
 - drugostupnik (magistar, drugi sveučilišni ciklus)
 - trećestupnik (doktor znanosti, treći sveučilišni ciklus)
- definirani su generički (općenito) na razini stupnja obrazovanja, a ne za pojedinu disciplinu i područje studija
- razrađeni su u **pet dimenzija**

DUBLINSKI DESKRIPTORI (2)

- **ZNANJE I RAZUMIJEVANJE**
 - koje studenti trebaju imati kako bi stekli odgovarajuću kvalifikaciju
- **PRIMJENA ZNANJA I RAZUMIJEVANJA**
 - profesionalnost u najširem smislu
- **ZAKLJUČIVANJE I RASUĐIVANJE**
 - sposobnost integracije znanja, svladavanja složenih situacija, rasuđivanje i zaključivanje u realnim situacijama, društveno i etički odgovorno
- **KOMUNIKACIJA**
 - komuniciranje stavova, ideja, problema i rješenja sustručnjacima i laicima
- **VJEŠTINE UČENJA**
 - razvijene vještine učenja s nužne za cjeloživotno obrazovanje i/ili nastavak studija

DUBLINSKI DESKRIPTORI – ZNANJE I RAZUMIJEVANJE

PRVOSTUPNIK (baccalaureus, prvi sveučilišni ciklus)

- demonstrira znanje i razumijevanje u području studija koje se nadograđuje na opće srednjoškolsko obrazovanje i, uz pomoć naprednijih udžbenika, tipično je na razini koja uključuje neke aspekte suvremenih znanja iz područja studija

DRUGOSTUPNIK (magistar, drugi sveučilišni ciklus)

- demonstrira znanje i razumijevanje koje počiva na prvom stupnju ali ga proširuje i/ili produbljuje, te tako osigurava temelj ili mogućnost za originalni razvoj i/ili primjenu ideja, često u istraživačkom kontekstu

TREĆESTUPNIK (doktor znanosti, treći sveučilišni ciklus)

- demonstrira sustavno razumijevanje područja studija i vladanje istraživačkim vještinama i metodama vezanima uz to područje

DUBLINSKI DESKRIPTORI – PRIMJENA ZNAJJA I RAZUMIJEVANJA

PRVOSTUPNIK (baccalaureus, prvi sveučilišni ciklus)

- može primijeniti svoje znanje i razumijevanje na način svojstven odgovarajućoj struci ili poslu, i ima kompetencije koje omogućuju utemeljenu argumentaciju i rješavanje problema iz područja studija

DRUGOSTUPNIK (magistar, drugi sveučilišni ciklus)

- svoje znanje, razumijevanje i sposobnosti rješavanja problema može primijeniti u novim ili nepoznatim situacijama u širem (ili multidisciplinarnom) kontekstu vezanom uz područje studija

TREĆESTUPNIK (doktor znanosti, treći sveučilišni ciklus)

- s integritetom znanstvenika demonstrira sposobnost razumijevanja, začinjanja, dizajniranja, implementiranja i prilagođavanja ozbiljnog istraživačkog procesa, čime doprinosi širenju korpusa postojećih znanja, što potvrđuje objavljivanjem svojih originalnih rezultata u domaćim i/ili međunarodno priznatim publikacijama

DUBLINSKI DESKRIPTORI – ZAKLJUČIVANJE I RASUĐIVANJE

PRVOSTUPNIK (baccalaureus, prvi sveučilišni ciklus)

- sposoban je prikupiti i interpretirati relevantne podatke (obično iz područja studija) potrebne za donošenje zaključaka vezanih uz relevantna društvena, znanstvena ili etička pitanja

DRUGOSTUPNIK (magistar, drugi sveučilišni ciklus)

- sposoban je integrirati znanja i upravljati složenim situacijama, te rasuđivati na temelju nepotpunih ili ograničenih informacija koje uključuju društvene i etičke odgovornosti vezane uz primjenu njegovog znanja i prosudbe

TREĆESTUPNIK (doktor znanosti, treći sveučilišni ciklus)

- ima sposobnost kritičke analize, vrednovanja i sinteze novih i složenih ideja

DUBLINSKI DESKRIPTORI – KOMUNIKACIJA

PRVOSTUPNIK (baccalaureus, prvi sveučilišni ciklus)

- može komunicirati informacije, ideje, probleme i rješenja i stručnjacima i laicima

DRUGOSTUPNIK (magistar, drugi sveučilišni ciklus)

- stručnjacima i laicima može jasno i nedvosmisleno komunicirati svoje zaključke te znanje i argumente koji ih podupiru

TREĆESTUPNIK (doktor znanosti, treći sveučilišni ciklus)

- s kolegama sustručnjacima, širom znanstvenom zajednicom i širom društvenom zajednicom može komunicirati o području svoje ekspertize

DUBLINSKI DESKRIPTORI – VJEŠTINE UČENJA

PRVOSTUPNIK (baccalaureus, prvi sveučilišni ciklus)

- razvio je vještine učenja nužne za nastavak studija na višoj razini

DRUGOSTUPNIK (magistar, drugi sveučilišni ciklus)

- ima vještine učenja koje mu omogućavaju cjeloživotno obrazovanje (formalno i samostalno)

TREĆESTUPNIK (doktor znanosti, treći sveučilišni ciklus)

- očekuje se da je sposoban u akademskim i stručnim kontekstima promovirati tehnološki, društveni i kulturni napredak u društvu znanja

TAKSONOMIJE OBRAZOVNIH CILJEVA

- **TAKSONOMIJA** – razne vrste klasifikacija u okviru hijerarhijskih sustava
- u obrazovnom kontekstu – taksonomije obrazovnih ciljeva
- koristan instrument u procesu definiranja ishoda učenja

VRSTE ZNANJA (J. BIGGS, 1999)

- **DEKLARATIVNO ZNANJE**
 - znati što, znati o nečemu – sadržaj znanja
- **PROCEDURALNO ZNANJE**
 - znati kako (nešto činiti, raditi)
- **UVJETNO ZNANJE**
 - znati kada i u kojoj situaciji (nešto činiti, raditi)
- **FUNKCIONALNO ZNANJE**
 - znati kako upotrijebiti i iskoristiti prethodne tri vrste znanja kako bismo riješili problem i funkcionirali kao efikasni stručnjaci

BLOOMOVA TAKSONOMIJA

- najpoznatija taksonomija u području psihologije učenja i poučavanja
- B. S. Bloom i suradnici, 1956 - 1964.
- definira **tri domene intelektualnog ponašanja pri učenju**:
 - kognitivna
 - afektivna
 - psihomotorna
- za sveučilišno obrazovanje najvažnija je **kognitivna domena**
 - sistematizirana u 6 hijerarhijski strukturiranih kategorija
 - svaka sljedeća kategorija kompleksnija je od prethodne i obuhvaća ju

BLOOMOVA TAKSONOMIJA – KOGNITIVNA DOMENA (1)

KATEGORIJA	AKTIVNI GLAGOLI KOJI OPISUJU TIPIČNO PONAŠANJE
<p>ZNANJE</p> <p>studenti znaju reproducirati ili prepoznati informacije, ideje, koncepte i principe u obliku sličnom onome u kojem su ih učili</p>	<p>definirati, opisati, identificirati, prepoznati, označiti, nabrojati, povezati, imenovati, ponoviti, reproducirati, odabrati, navesti, iskazati, poredati</p>
<p>RAZUMIJEVANJE</p> <p>studenti razumiju i znaju objasniti ili interpretirati informacije zasnovane na prethodno stečenim znanjima</p>	<p>objasniti, dati primjer, grupirati, pretvoriti, obraniti, razlikovati, procijeniti, izvesti, zaključiti, predvidjeti, rezimirati</p>
<p>PRIMJENA</p> <p>studenti odabiru i upotrebljavaju naučene koncepte, principe, teorije i metode kako bi riješili problem ili zadatak u konkretnoj i novoj situaciji</p>	<p>primijeniti, izračunati, prilagoditi, riješiti, otkriti, demonstrirati, baratati, pripremiti, koristiti, upotrijebiti, proizvesti, povezati, pokazati</p>

BLOOMOVA TAKSONOMIJA – KOGNITIVNA DOMENA (2)

KATEGORIJA	AKTIVNI GLAGOLI KOJI OPISUJU TIPIČNO PONAŠANJE
<p>ANALIZA studenti su u stanju raščlaniti materijal na osnovne sastavnice tako da se može razumjeti njegova organizacijska struktura</p>	<p>analizirati, raščlaniti, skicirati, razlikovati, izdvojiti, identificirati, prikazati, ukazati na, staviti u odnos sa, klasificirati, sortirati</p>
<p>SINTEZA* studenti su u stanju objediniti (povezati, integrirati) dijelove (rezultate, znanja i vještine) u novu funkcionalnu cjelinu</p>	<p>povezati, integrirati, kreirati, razviti, kombinirati, prikupiti, dizajnirati, generirati, modificirati, organizirati, planirati, preurediti, napisati, rekonstruirati, revidirati</p>
<p>EVALUACIJA* studenti imaju sposobnost prosudbe vrijednosti materijala za određenu namjenu u skladu s odabranim kriterijima</p>	<p>procijeniti, ocijeniti, usporediti, zaključiti, suprotstaviti, kritizirati, opravdati, odabrati, podržati, preporučiti, argumentirati</p>

BLOOMOVA TAKSONOMIJA - REVIDIRANO

BLOOMOVE KATEGORIJE	RAZINE UČENJA – REVIZIJA 1	RAZINE UČENJA – REVIZIJA 2
znanje	znanje	znanje i razumijevanje
razumijevanje	razumijevanje	
primjena	primjena	intelektualne vještine
analiza	kritičko mišljenje	
sinteza		
evaluacija		

JOŠ JEDNA REVIZIJA (ANDERSON I KRATHWOHL, 2001)

DIMENZIJA ZNANJA	DIMENZIJA KOGNITIVNOG PROCESA					
	zapamtiti	razumjeti	primijeniti	analizirati	procijeniti*	kreirati*
činjenično znanje						
konceptualno znanje (način razmišljanja)						
proceduralno znanje (način postupanja)						
meta-kognitivno znanje (način učenja)						

Prema Andersonu i Krathwohlu, ishod učenja je dovoljno jasno definiran ukoliko ga je moguće pozicionirati u ovu matricu!

BLOOMOVA TAKSONOMIJA – AFEKTIVNA DOMENA

- pretpostavlja **emocionalni (subjektivni) aspekt** ponašanja pri učenju
- odnosi se na:
 - osjećaje,
 - međuljudske odnose i razumijevanje drugih
 - stavove
 - vrijednosti
- ima važan utjecaj na izgradnju i stjecanje velikog broja generičkih i određenog broja specifičnih kompetencija
- B. S. Bloom i suradnici (1964) izdvajaju **5 osnovnih kategorija** taksonomije

BLOOMOVA TAKSONOMIJA – AFEKTIVNA DOMENA (1)

KATEGORIJA	AKTIVNI GLAGOLI KOJI OPISUJU TIPIČNO PONAŠANJE
<p>PRIHVAĆANJE POJAVE</p> <p>studenti svjesno i pažljivo prate i žele čuti</p>	<p>pitati, izabrati, opisati, slijediti, dati, držati, identificirati, smjestiti, imenovati, ukazati, izabrati, odgovoriti, koristiti</p>
<p>REAGIRANJE NA POJAVU</p> <p>studenti aktivno sudjeluju, pažljivo prate i reagiraju, motivirani su</p>	<p>odgovoriti, pomoći, sastaviti, prilagoditi se, raspraviti, pozdraviti, označiti, izvesti, prakticirati, predstaviti, čitati, izvijestiti, izdvojiti, reći, napisati</p>
<p>VREDNOVANJE</p> <p>studenti poštuju ili vrednuju osobu vezanu s određenim objektom, događajem ili ponašanjem, u rasponu od prihvatanja do složenijeg stanja posvećivanja</p>	<p>dovršiti, opisati, razlikovati, objasniti, slijediti, oblikovati, inicirati, pozvati, uključiti, opravdati, prosuditi, predložiti, izvijestiti, odabrati, podijeliti, proučiti, izraditi</p>

BLOOMOVA TAKSONOMIJA – AFEKTIVNA DOMENA (2)

KATEGORIJA	AKTIVNI GLAGOLI KOJI OPISUJU TIPIČNO PONAŠANJE
<p>ORGANIZIRANJE VRIJEDNOSTI student organizira vrijednosti po prioritetima proučavanjem kontrasta među različitim vrijednostima, rješavajući konflikt među njima; stvara jedinstveni sustav vrijednosti; naglasak je na usporedbi, proučavanju odnosa i sintezi vrijednosti</p>	<p>slijediti, prihvatiti, mijenjati, urediti, kombinirati, usporediti, dopuniti, obraniti, objasniti, generalizirati, identificirati, integrirati, modificirati, poredati, organizirati, pripremiti, staviti u odnos, sintetizirati</p>
<p>INTERNALIZACIJA (SUSTAVA) VRIJEDNOSTI student posjeduje sustav vrijednosti koji kontrolira njegovo ponašanje (karakter) i predstavlja njegovu karakteristiku;</p>	<p>djelovati, razlikovati, prikazati, utjecati, slušati, modificirati, izvesti, primijeniti, predložiti, kvalificirati, ispitati, revidirati, poslužiti, riješiti, koristiti, vrednovati</p>

BLOOMOVA TAKSONOMIJA – PSIHOMOTORNA DOMENA

- u mnogim strukama / područjima studija smanjuje se njihova važnost
- utjecaj suvremene tehnologije (ICT)
 - npr. arhitektura – tehničko crtanje
 - npr. matematika – nacrtna geometrija