

D. Rajdl

LF v Plzni, UK

3 zásady efektivního e-learningu



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÉ STRUKTURÁLNÍ A INVESTIČNÍ FONDY
OP VÝZKUM, VÝVOJ A VZDĚLÁVÁNÍ



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Zvýšení kvality vzdělávání na UK a jeho relevance pro potřeby trhu práce
CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002362



Proč já

blended learning

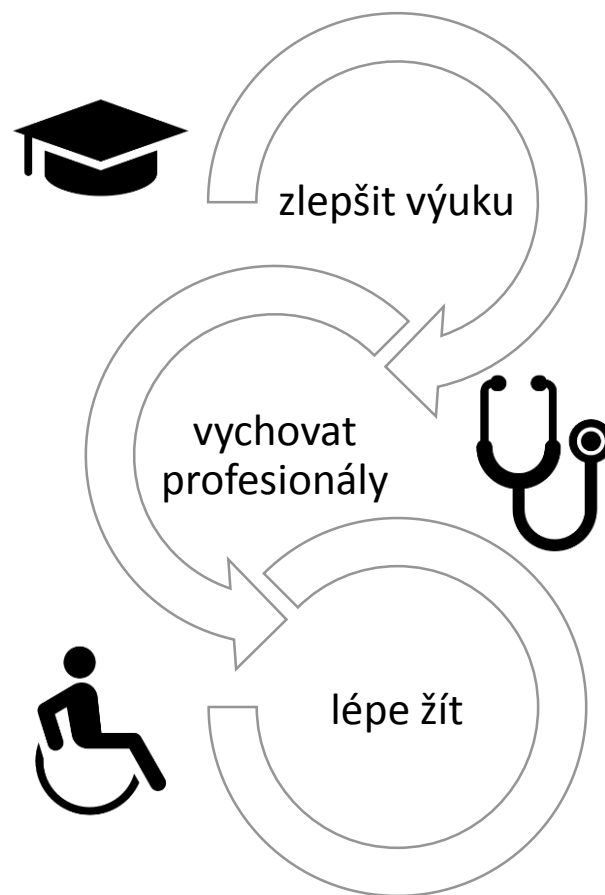
„Obdobné uspořádání e-learningu používáme léta, jsme s ním spokojeni a studenti také.“



	Texty (NS)	Prezentace	Testy (otázky)
E-biochemie	666 (+ 1 e-kniha v angličtině)	19 hodin	529
Biohema	511	15 hodin	362
Výuková kuchyně	2 e-knihy(149 + 175)	3,3 hod, 5 kurzů	

- IRP – nahrávání prezentací (Fyziologie, Patologie, KARIM) , podpora zapojení studentů, YouTube kanál
- Aktuálně
 - „Zvýšení kvality vzdělávání na UK a jeho relevance pro potřeby trhu práce“
CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002362
 - Portál postgraduálního vzdělávání LFP (CEVA): metodik
 - cca 100 kurzů ČŽV
 - > 400 videí
 - pravidelné webináře, záznamy konferencí, seminářů 1. IK, Spolků lékařů
 - firemní zákazníci (Adaptační proces synlab)
- AMEE konference od 2015, ESME kurz
- Předseda Communication Committee při EFLM (zavedení e-learningu)

Smysl



lepší než nic -> integrovaná intenzifikace výuky



Učení je jedno



3 zásady EE



dobrý elektronický kurz vychází
z **výsledků učení**



vhodnými **studijními materiály**
jsou texty, videa a testy



naplnění výsledků
učení je nutné **ověřit**
(testem, aktivitou)

kvalitu kurzu
musí hodnotit
studenti

Uspořádání e-kurzu = blended learning

intenzifikace, zvýšení
efektivity prezenční výuky

- integrace do prezenční výuky - přípravy, testy, domácí úkoly

příklady upořádání:

- připraví se doma (e-learning), na prezenční výuce orientován
- e-learningem plní domácí úkoly, opakuje si, hlouběji chápe probrané

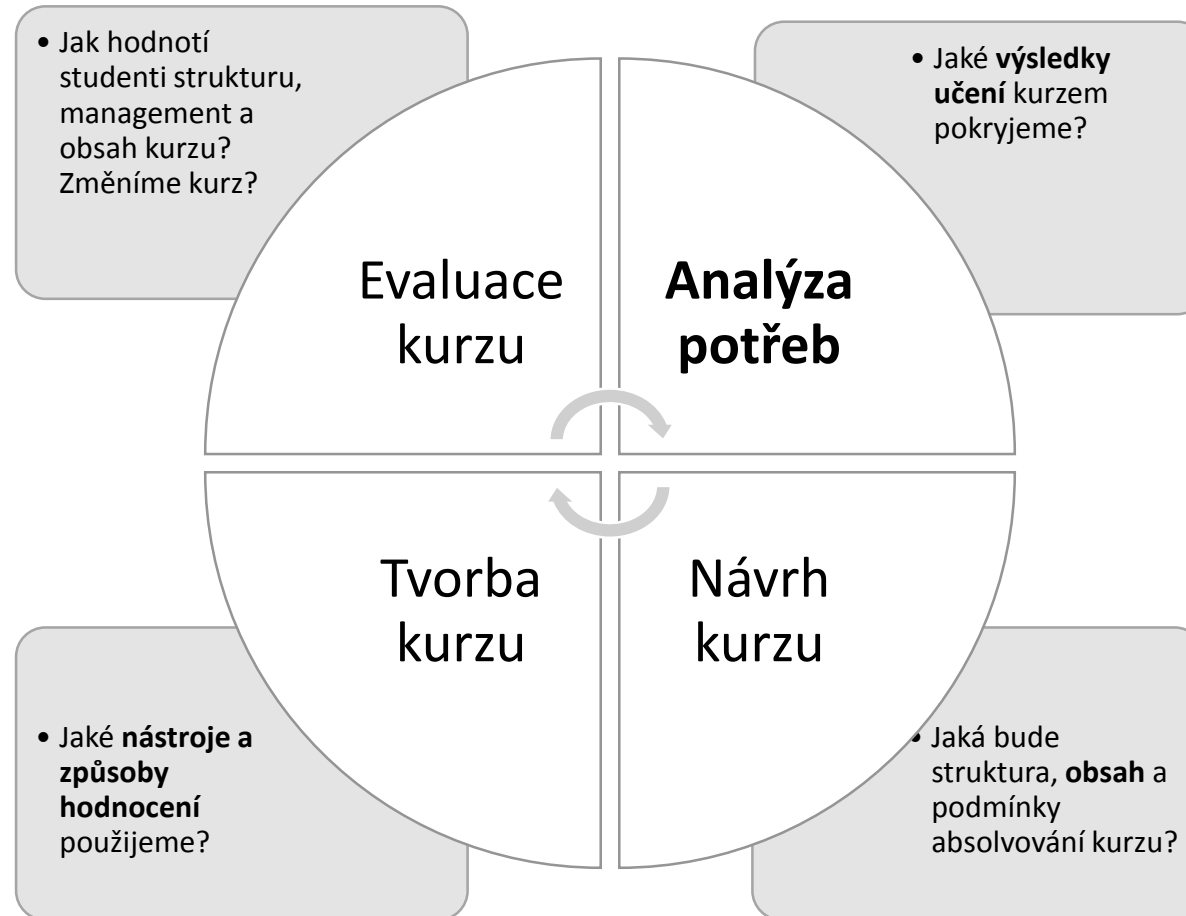
ÚKBH

- e-mail **před** výukou: co budeme brát => připravte se e-learningem
- **na začátku** tématu: test připravenosti
- **po** výuce: domácí úkol (video s popisem kazuistiky ...)

Cyklus tvorby e-kurzu



Checklist e-kurzu



Evaluace kurzu

- ✓ Kurz je logicky uspořádaný (škála) **přehlednost/přívětivost**
- ✓ Navigace v kurzu je přehledná (škála)
- ✓ V kurzu vše fungovalo podle mých očekávání (škála) **smysl**
- ✓ Studijní materiály jsou pro absolvování přínosné (škála k jednotlivým materiálům)
- ✓ Časový plán kurzu je adekvátní (časová škála) **reálnost plánu**
- ✓ Zapojení pedagogů v kurzu mě motivovalo k hlubšímu studiu (škála)
- ✓ Komunikace s pedagogy v kurzu byla bezvadná (škála) **komunikace/podpora**

Výsledky učení

- ✓ mám písemný plán, které výsledky učení chci kurzem pokrýt
- ✓ mám definované reálné prostředky, které zkontrolují dosažení cíle (výsledků učení)

Výsledky učení

- „Seznam příkazů | otázek, po jejichž splnění jsme u studenta s naší misí spokojeni.“
- transparentní pro učitele (ví, co přesně má učit)
i studenty (ví, co přesně se má naučit)
 - minimalizuje riziko nedorozumění
 - zveřejnit

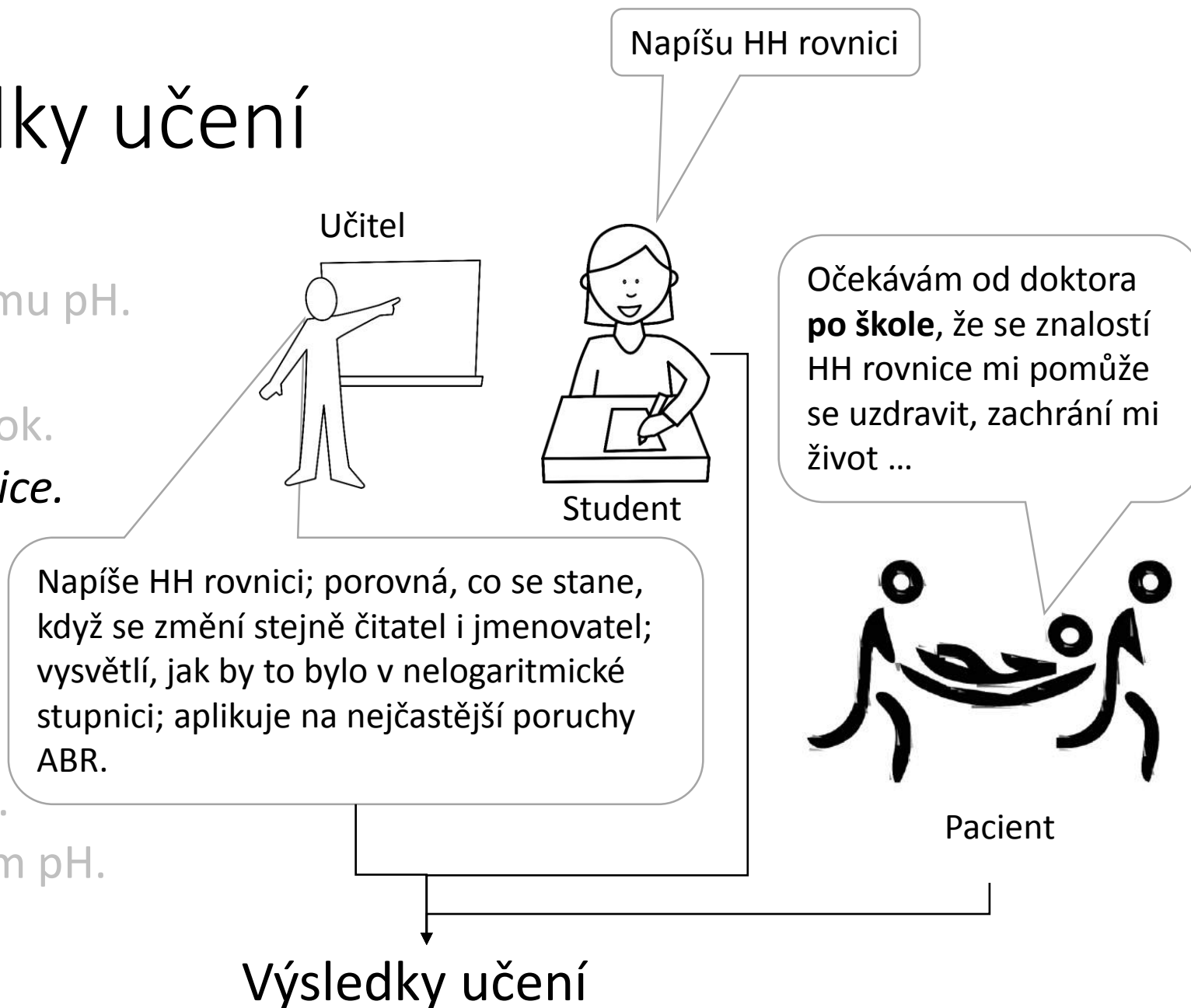


[Podrobnosti](#)

Sylabus vs. výsledky učení

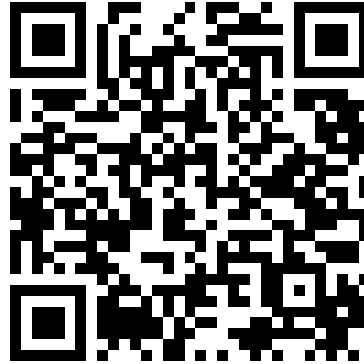
Sylabus

- Fyzikálně-chemické základy pojmu pH.
- Nárazníky.
- Neutrální, kyselý a zásaditý roztok.
- *Henderson-Hasselbachova rovnice.*
- Bikarbonátový pufr.
- Fosfátový pufr.
- Hemoglobin.
- Aminokyseliny.
- Siggard-Andersenův nomogram.
- Obrana organismu proti změnám pH.
- Acidobazická rovnováha.
- Dynamická homeostáza pH.



Aktivní slovesa

[Podrobnosti](#)



- **znalosti**
 - charakterizovat
 - vysvětlit
 - popsat
 - vyjmenovat
- **dovednosti**
 - analyzovat
 - porovnat
 - hodnotit
 - odhadnout
 - zdůvodnit
 - interpretovat
 - řešit
 - vytvářet
 - transformovat
 - koncipovat
 - připravit
 - realizovat
- **způsobilosti (kompetence)**
 - rozhodovat
 - uvažovat
 - shrnout
 - získávat

Kontrola splnění výsledků učení

- test
- úkol
- workshop ...

1) $pH = 7,2 \rightarrow \downarrow \rightarrow$ acidémie $\Rightarrow$ ACIDÓZA
2) $pCO_2 = 11 \text{ kPa} \rightarrow \downarrow \rightarrow$ hypokarnie
MAc + RAL
HYPERV.
emp. BE = 8
3 $\rightarrow$ 23 kPa

55letý obézní pacient, léčený pro diabetes mellitus 2. typu perorálními antidiabetiky (metforminem), byl p

- hyperventilací
- TK 160/90 torrů
- ketolátky v moči, vyšetřené lékařem záchranné služby, byly negativní.

V základním laboratorním vyšetření zjištěno:

S_Na	140 mmol/l
S_K	4,8 mmol/l
eGFR	0,5 ml/s
S_glukóza	5 mmol/l
B_amoniak	15 μ mol/l
S_osmolalita	295 mmol/kg
B_pH	7,25
B_BE	-13 mmol/l
B_pCO ₂	3,8 kPa
B_pO ₂	10,5 kPa

Jaké další vyšetření budete ordinovat?

Vyberte jednu z nabízených možností:

- ☐ a. laktát
- ☐ b. paracetamol
- ☐ c. etylénglykol
- ☐ d. alkohol (etanol)
- ☐ e. kyselinu β -hydroxymáselnou

- ✓ smysl
- ✓ návaznost na výsledky učení
- ✓ délka

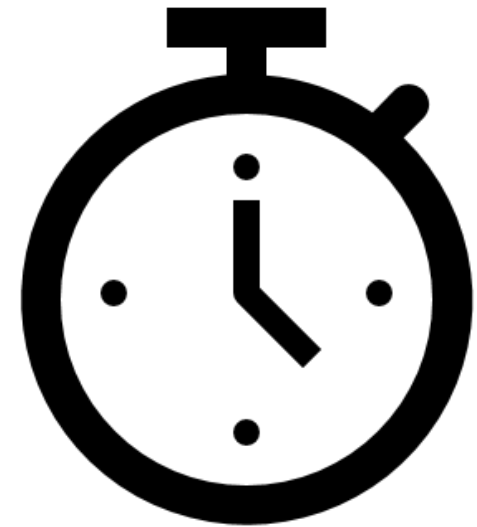
Studijní materiály



- a) **text** (tištěný vs. elektronický | vlastní vs. odkaz)
- b) **záznam** přednášky
speciální videa (ukázky vyšetření, dialogová videa ...)
- c) **test** (MCQ vs. SBA | EMQ)

Kvalifikovaný odhad délky studijních materiálů

- *smysluplný* cíl: tak dlouhé, aby to splnilo účel
- vodítko pro nerozhodné 😊:
 - 1 hod =
 - 10 SBA
 - 30 match
 - 60 MCQ
 - 10 NS
 - 20 min videa

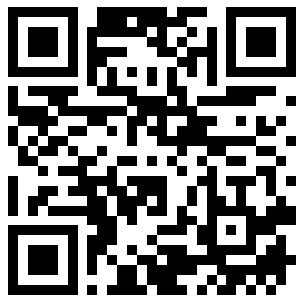


Záznamy přednášek

- živé prezentace (záznam + ev. streamování)
 - vybavení (< 30 tis. Kč bez NTB):
 - bezdrátový mikrofon (Sennheiser EW 112)
 - audiokarta (Shure MVI)
 - [kamera (např. Logitech Brio 4K)]
 - [videokarta (AverMedia GamerPortable)]
 - [notebook]

Uspořádání záznamu přednášky





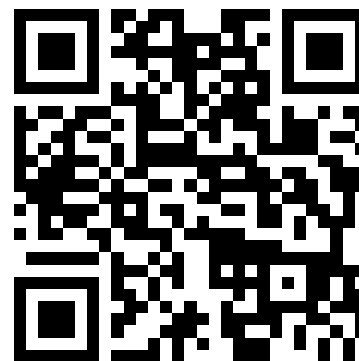
Jděte na

<https://connect.cesnet.cz/pokus>



Notebook nebo Smartphone (Adobe Connect Mobile)

Jděte na <https://www.youtube.com/c/Ceva-eduCz/live>



Ukázka, *post-hoc* interaktivita [h5p]

The screenshot displays a video lecture interface. On the left, a table titled 'ABR algoritmus hodnocení' (ABR algorithm evaluation) shows various physiological parameters and their values. On the right, a video frame shows two people interacting with a large screen displaying the same table. Handwritten notes in black and red ink are overlaid on the right side of the image.

Table: ABR algoritmus hodnocení

Parametr	Normální	Patologický
pH	7,35 - 7,45	< 7,35
pCO ₂	35 - 45 mmHg	> 45 mmHg
pO ₂	80 - 100 mmHg	< 80 mmHg
HCO ₃ ⁻	22 - 28 mmol/l	> 28 mmol/l
BE	-2 - +2	> +2
Cl ⁻	98 - 106 mmol/l	> 106 mmol/l
Na ⁺	135 - 145 mmol/l	> 145 mmol/l
K ⁺	3,5 - 5,5 mmol/l	> 5,5 mmol/l
Ca ²⁺	1,0 - 1,2 mmol/l	> 1,2 mmol/l
Mg ²⁺	0,7 - 1,0 mmol/l	> 1,0 mmol/l
Urea	2,5 - 7,5 mmol/l	> 7,5 mmol/l
Kreatinin	0,5 - 1,2 mg/dl	> 1,2 mg/dl
BUN	10 - 20 mg/dl	> 20 mg/dl
Glukóza	70 - 100 mg/dl	> 100 mg/dl
Laktát	0 - 2 mmol/l	> 2 mmol/l
Amoniak	15 - 25 mmol/l	> 25 mmol/l
Urobilinogen	0 - 0,2 mg/dl	> 0,2 mg/dl
Urobilin	0 - 0,2 mg/dl	> 0,2 mg/dl
Urobilinogen	0 - 0,2 mg/dl	> 0,2 mg/dl
Urobilin	0 - 0,2 mg/dl	> 0,2 mg/dl
Urobilinogen	0 - 0,2 mg/dl	> 0,2 mg/dl
Urobilin	0 - 0,2 mg/dl	> 0,2 mg/dl

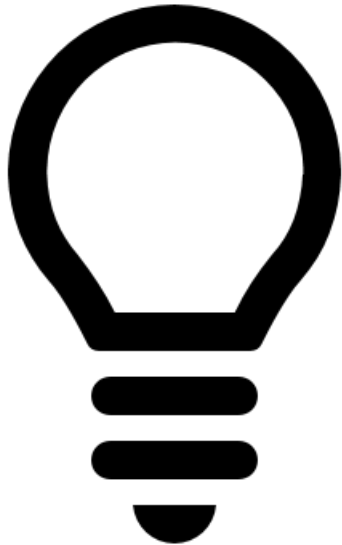
Handwritten notes:

- 1) pH = 7,2 → ↓ → acidémie ⇒ ACIDÓZA
- 2) pCO₂ = 1,1 kPa → ↓ → hypokarmii
↑ HYPERV.
- MAC + RAL
- Emp. V = $\frac{BE}{8}$
= 3 → 2,3 kPa

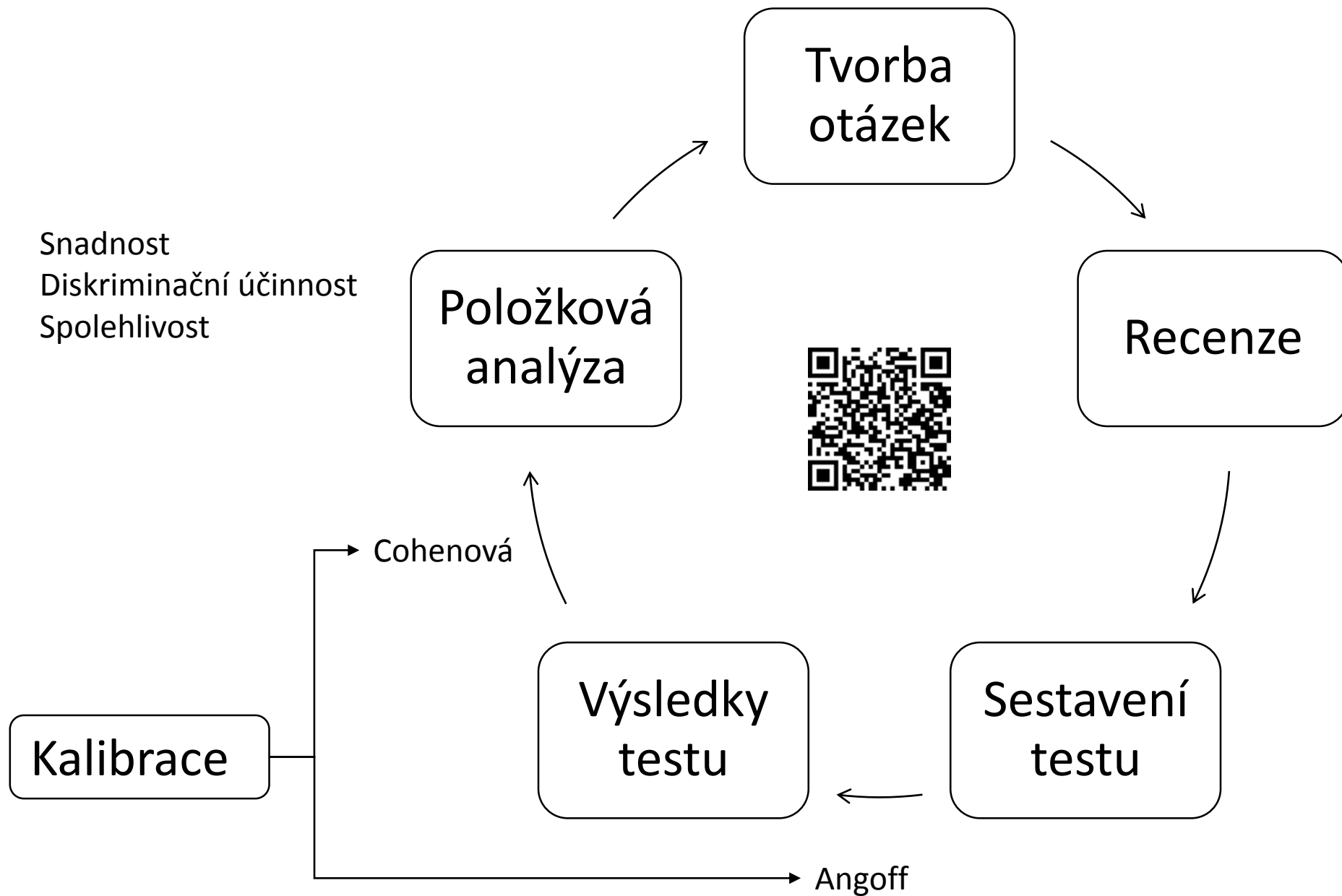
spolupracujte se studenty

Testy a zpětná vazba studentům

Testy



- potřeba: masová + individualizovaná zpětná vazba
 - **doma**: MOODLE (Mobile)
 - na začátku hodiny **test připravenosti**: SOCRATIVE
 - **během hodiny**, v prezentaci: SOCRATIVE, PollEverywhere, Mentimeter, kartičky
- analýza testů (otázek)
 - diskriminační index a spol.
 - náznaky kontroly kvality ve vzdělávání 😊



52letý diabetik 1. typu (diabetes má 41 let), po akutním infarktu myokardu před 2 lety byl nyní po Nemocný je unavený, asi 9 hodin trvají tlakové bolesti levého klíčku a levého ramene, které se šíří trvalého charakteru, bez úlevové polohy, bez vazby na polohu a dech, bez úlevy. RZP si zavolal, po opakované zvracení, bez bolestí břicha, zvracel celkem asi 4x, bez patologické příměsi. Inzulin ne

Na EKG bez ischemických změn, na glukometru neměřitelně vysoká glykémie.

V laboratoři (při přijetí):

S glukóza	44,6	mmol/l	<->+++
B laktát	4,2	mmol/l	<->++
S močovina	14,9	mmol/l	<->+
S kreatinin	239	μmol/l	<->++
eGFR(CKD-EPI)	0,43	ml/s	---<->
S Na	129	mmol/l	-<->
S K	7,0	mmol/l	<->+++
S Cl	87	mmol/l	--<->
S Cl korig	94	mmol/l	
S osmolalita	340	mmol/kg	<->+++
S kard. troponin T	56	ng/l	<->+
B pH (arter.)	7,03		--<->
B pCO₂	1,5	kPa	---<->
B HCO ₃ akt.	3	mmol/l	---<->
B BE	-28,1	mmol/l	---<->
S etanol	negativ		
U pH	5,0		
U specifická hmotnost	1,015		<->
U bílkovina	1	arb. j.	<->+
U glukóza	4	arb. j.	<->+++
U ketolátky	2	arb. j.	<->++
U ACR (poměr albumin/kreatinin) 86	mg/mmol		<->++

Výsledky měření kardiálního troponinu T za 3 a 6 hodin po přijetí byly 163 ng/l a 84 ng/l.

Vysvětlete následující výsledky:

B pH arter. [7,03]

ACR [86 mg/mmol]

B PCO₂ [1,5 kPa]

S Cl korig. [94 mmol/l]

S Na [129 mmol/l]

Vyberte...

Vyberte...

hypochloremická alkalóza při zvracení

osmotický efekt glukózy

diabetická katoacidóza a laktátová acidóza

mikroangiopatie

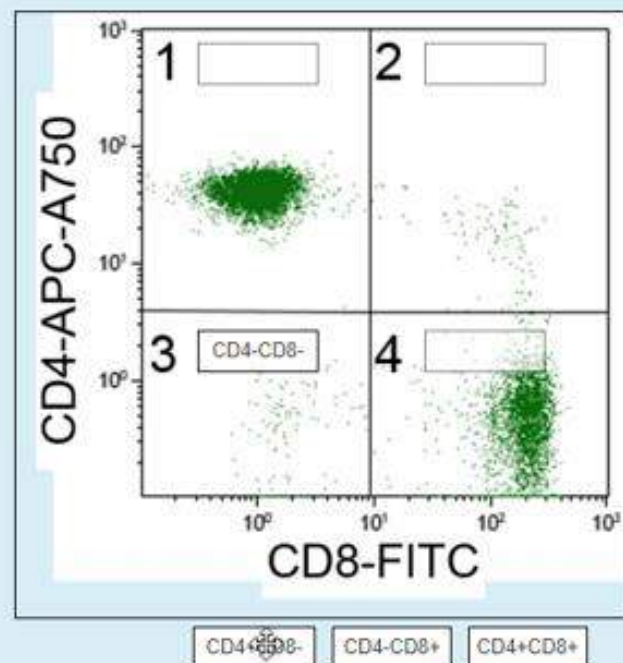
Vyberte...

Vhodné typy otázek

- SBA
- EMQ
- ...
- další



Které znaky exprimují T-ly v gate?



RZP k vám přivezla 68 letého muže (diabetika 2. typu na dietě, dlouholetého kuřáka) pro asi 2 hodiny trvající pálivou bolest na hrudi s propagací do levého ramene. EKG při příjmu je bez známek koronární ischemie. Potřebujeme vyloučit nebo potvrdit akutní infarkt myokardu (AIM). Z laboratorních vyšetření bude pro diagnostiku AIM přínosné stanovení

stoupá při poškození kardiálního troponinu kardiálního troponinu a kreatinkinázy izoenzym MB (CK-MB) kardiálního troponinu při příjetí 0,56 µg/l (rozhodovací mez pro kardiálního troponinu a laktátdehydrogenázy kombinace kardiálního troponinu, myoglobinu a CK-MB)

- ☐ velmi pravděpodobně akutní infarkt myokardu
- ☐ laboratorní chybu, náběr necháme zopakovat
- ☐ velmi pravděpodobně muskuloskeletální problém (např. bolestivý zánět sternokostálních kloubů a levého ramenního kloubu)

Podle doporučení ("Univerzální definice") z roku 2012 je při diagnostice AIM nutné náběr zopakovat minimálně za po příjetí. Druhý náběr byl 0,025 µg/l, což diagnózu AIM

Další typy otázek

Checklist správné otázky

[Checklist](#)



Otázka

- Zkouší **podstatnou** znalost
- Zkouší **aplikaci znalostí, nikoli jen vybavení izolovaných údajů**
- Odpovídá požadované úrovni znalostí
- Zadání je jasně formulované
- Zadání neobsahuje "chytáky" (např. dvojí zápor)
- Je možné správně **odpovědět se zakrytými možnostmi**
- Nemá podobu "které tvrzení není správné" nebo "všechna tvrzení jsou správná kromě"
- Neobsahuje slova "vždy", "obvykle", "zřídka", "nikdy" apod.

Odpovědi

- Nesprávné odpovědi jsou **homogenní**
 - = jsou ze stejné logické množiny (např. když 3 odpovědi se pohybují okolo tématu "příznaky peritonitidy" a 4. nabízí možnost "diplopie", není tato možnost homogenní)
- Formulace možností nenapovídá správnou odpověď
- Žádná možnost není nepřiměřeně obtížná
- Právě jedna z nabídnutých možností je nejlepší (u SBA otázek)
- Nabídnuté možnosti nejsou seřazené abecedně či v jiném "logickém" pořadí
- **Možnosti mají podobnou délku a obsah**
- Možnosti jsou kompatibilní s otázkou



Položková analýza

Výsledky

- Znamky
- Odpovědi
- Statistiky
- Ruční známkování

Otázka:

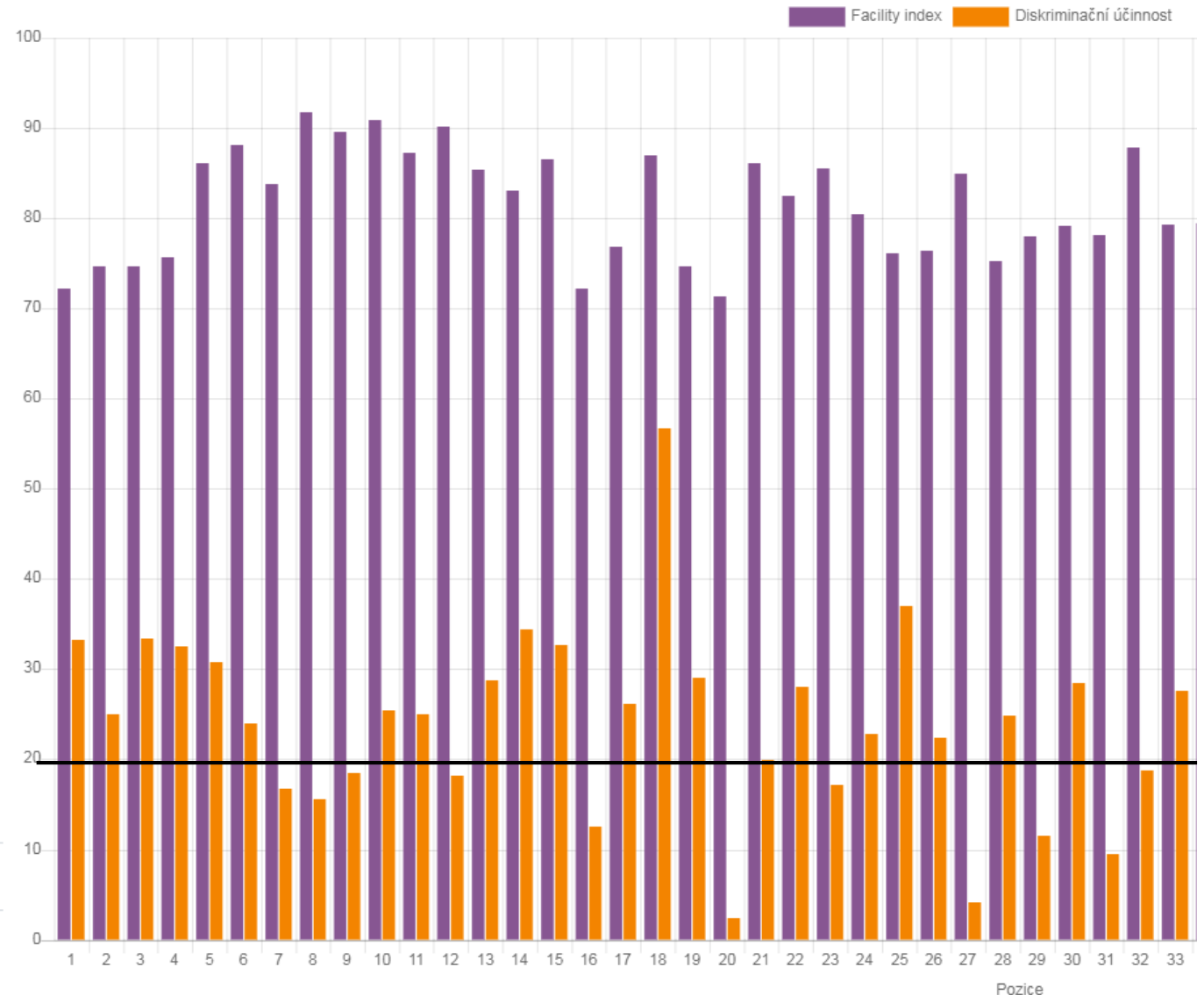
- snadnost (facility index)
- diskriminační účinnost

Test:

- koeficient vnitřní konzistence
- směrodatná chyba

Koeficient vnitřní konzistence 74,2%

Směrodatná chyba 4,0%

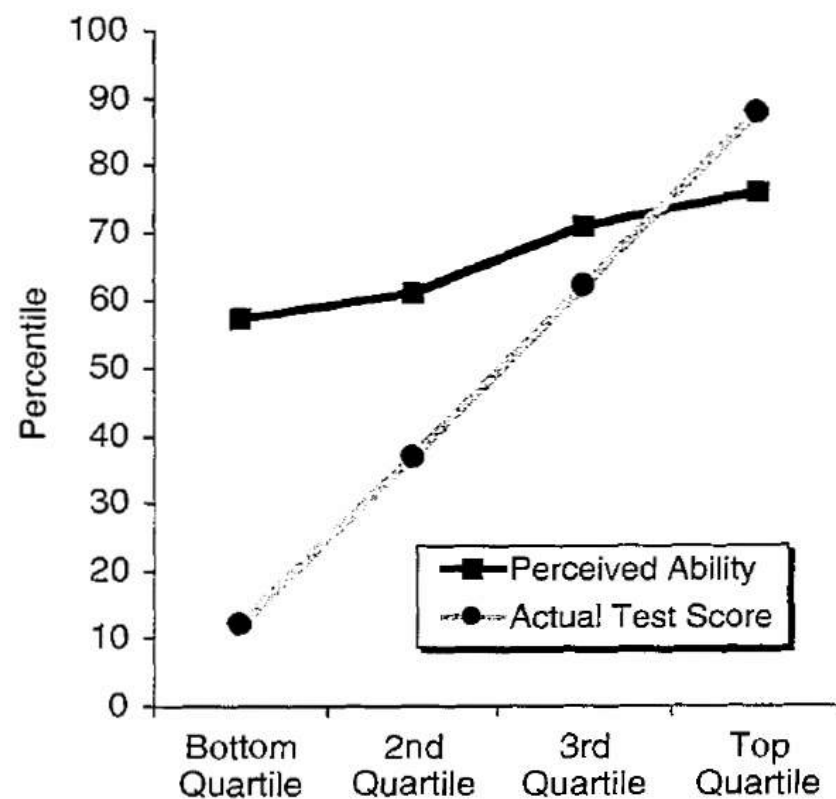


Metakognice

uvědomovat si, na jaké úrovni jsem

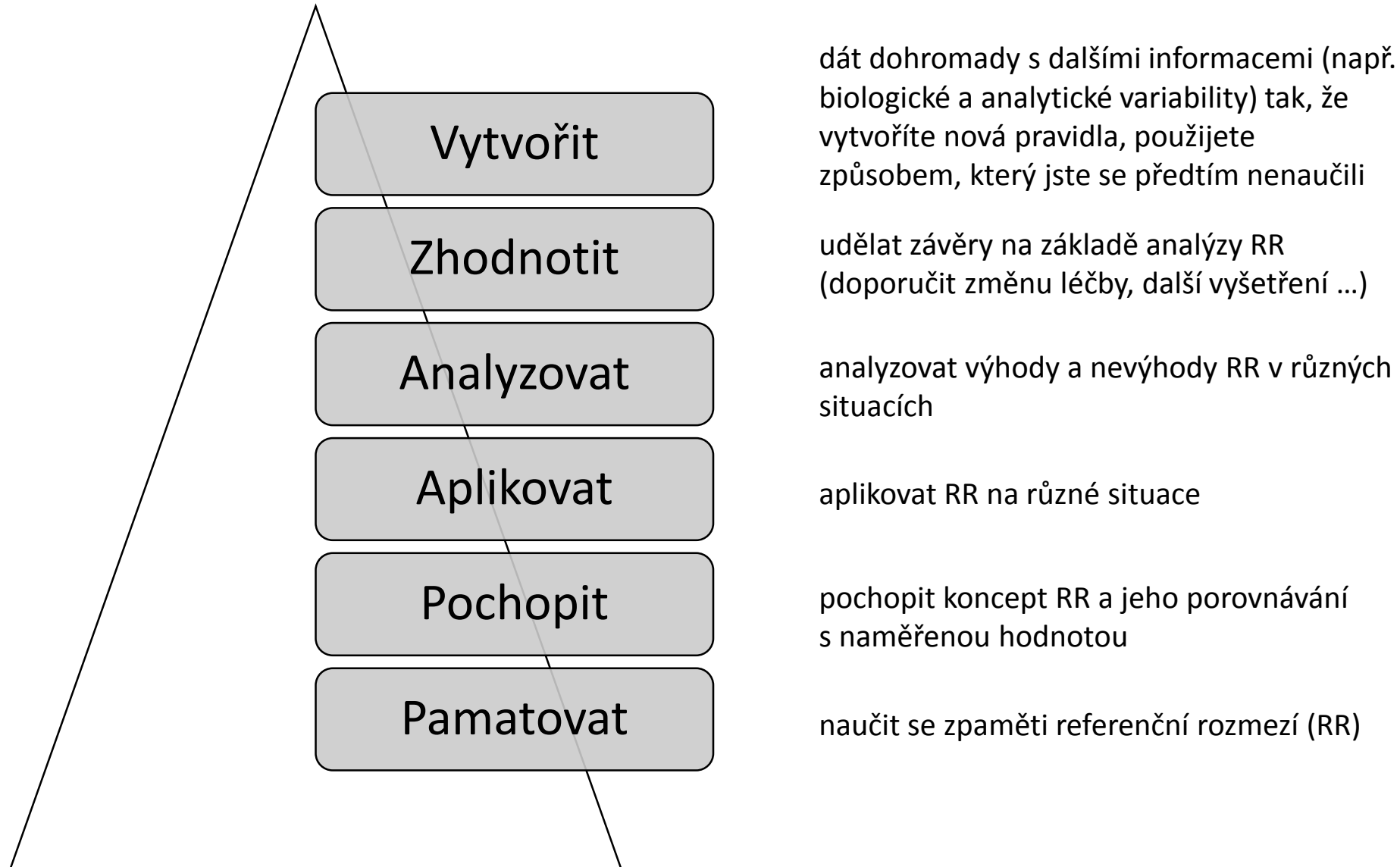


Každý si myslí, že dostane dvojku!



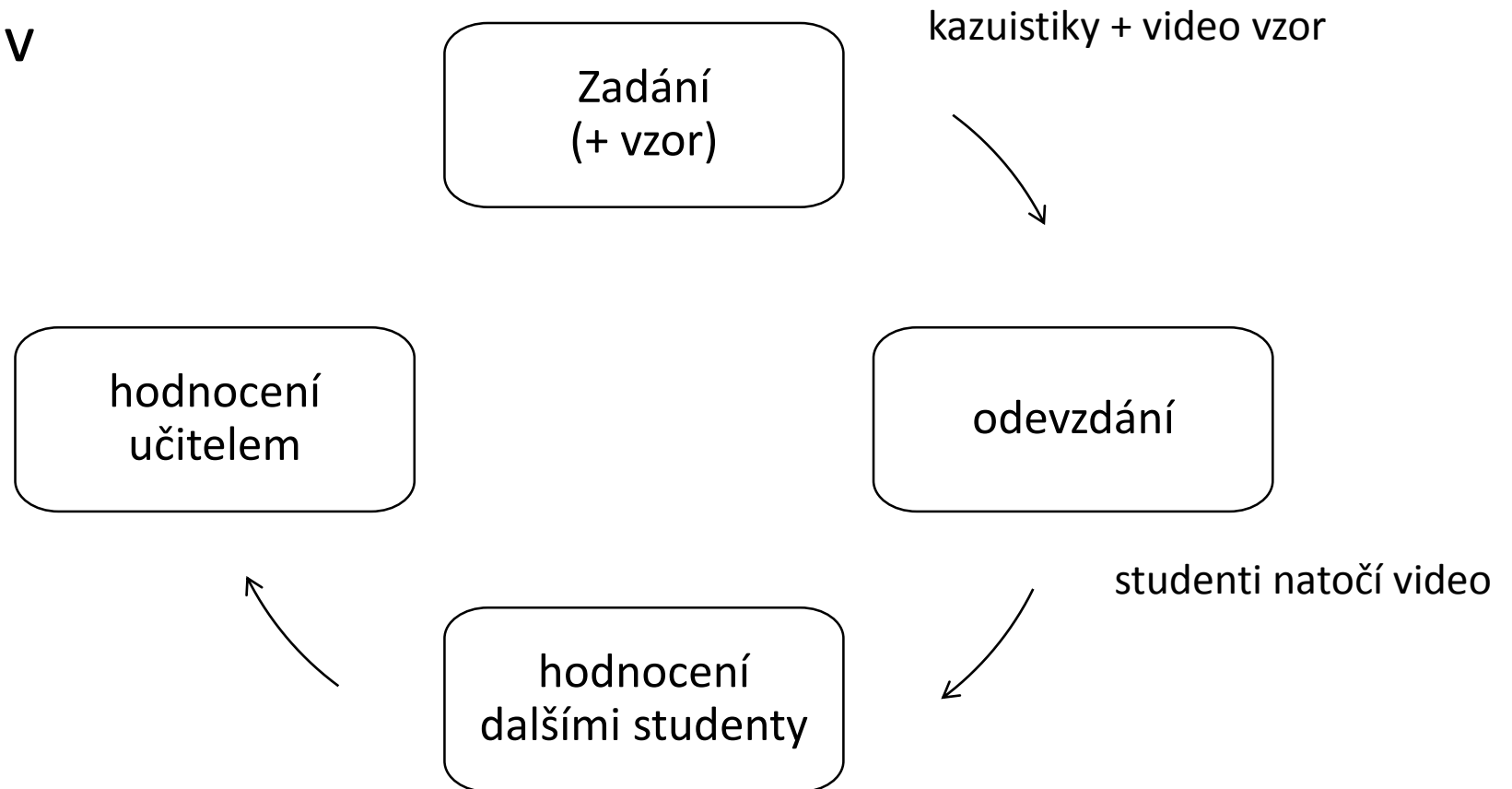
Na jaké úrovni se učíte? Cílem jsou vyšší „patra“

Příklad



Workshop: komplexní zpětná vazba efektivně

- workshop = modul v Moodle

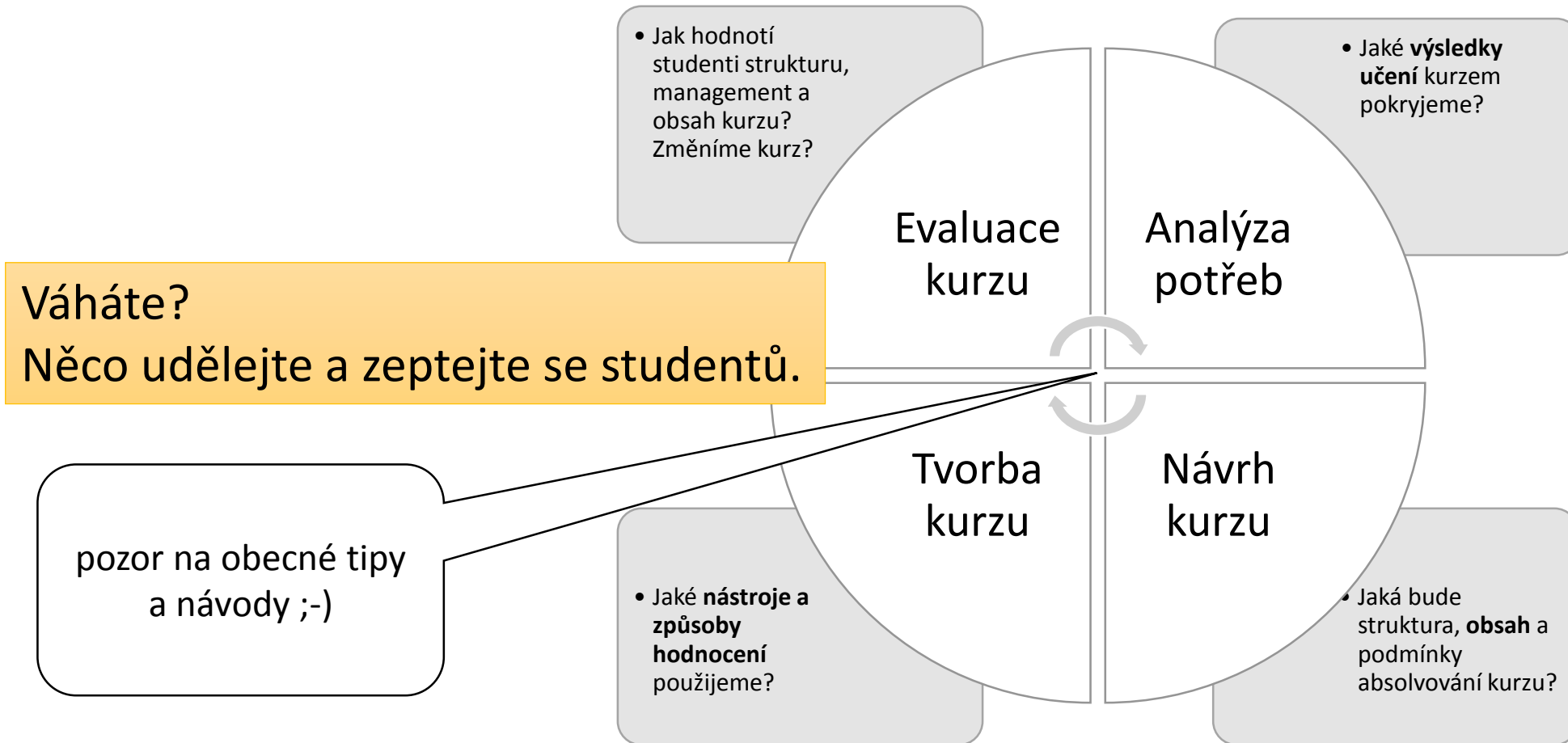


Evaluace a iterativní tvorba kurzu

Evaluaace kurzu

- ✓ Kurz je logicky uspořádaný (škála)
- ✓ Navigace v kurzu je přehledná (škála)
- ✓ V kurzu vše fungovalo podle mých očekávání (škála)
- ✓ Studijní materiály jsou pro absolvování přínosné (škála k jednotlivým materiálům)
- ✓ Časový plán kurzu je adekvátní (časová škála)
- ✓ Zapojení pedagogů v kurzu mě motivovalo k hlubšímu studiu (škála)
- ✓ Komunikace s pedagogy v kurzu byla bezvadná (škála)

Iterativní cyklus tvorby e-kurzu





Checklist kurzu

Analýza potřeb

- ✓ mám písemný plán, které výsledky učení chci kurzem pokrýt
- ✓ mám definované reálné prostředky, které zkontrolují dosažení cíle (výsledků učení)

Návrh kurzu

- ✓ prošel jsem si průvodce, vím, co mě čeká
- ✓ kurz je přístupný nejširšímu vhodnému publiku
- ✓ v popisu kurzu je i pedagogický a technický kontakt
- ✓ délku kurzu a jeho částí jsem kvalifikovaně odhadl (1 hod = 10 SBA | 30 match | 60 MCQ | 10 NS | 20 min videa)
- ✓ v úvodu kurzu je
 - ✓ smysl
 - ✓ délka
 - ✓ podmínky absolvování
- ✓ v každém tématu je
 - ✓ smysl, návaznost na výsledky učení
 - ✓ délka

Tvorba kurzu

- ✓ vybral jsem formu studijních materiálů (text | video | test)
- ✓ hodnocení kurzu je popsáno a viditelné pro studenty
- ✓ minimálně 1 hodinu studenti stráví testováním

Evaluace kurzu

- ✓ Kurz je logicky uspořádaný (škála)
- ✓ Navigace v kurzu je přehledná (škála)
- ✓ V kurzu vše fungovalo podle mých očekávání (škála)
- ✓ Studijní materiály jsou pro absolvování přínosné (škála k jednotlivým materiálům)
- ✓ Časový plán kurzu je adekvátní (časová škála)
- ✓ Zapojení pedagogů v kurzu mě motivovalo k hlubšímu studiu (škála)
- ✓ Komunikace s pedagogy v kurzu byla bezvadná (škála)

Shrnutí

- bez výsledků učení to nemá cenu ;-)
- nahrávání přednášek je jednoduché
- nezapomínat, že testy mohou být i pro učení
- nebát se použít nezvyklé úkoly (odevzdání videa ...)