

VŠB - Technical University of Ostrava
VŠB - Technická univerzita Ostrava



Budování datového skladu v e-Learningu

Ing. Radoslav Fasuga, Ph.D.
Odborný asistent



Úvodní motivace

Výčet faktorů a důvodů pro
budování datového skladu v LMS

Rozdělení zdrojů dat

- Externí zdroje dat
 - Webové statistiky
 - Google analytics
 - Heat mapy
 - Externí události mimo výukové prostředí
 - Dlouhodobé . ovlivňující proces výuky
 - Krátkodobé . zdrojů neočekávané výsledky
- Interní zdroje dat
 - Práce studenta ve výukovém prostředí
 - Úkoly, projekty, speciální testovací aplikace
 - Testování, sebetestování, rozlišující testy
 - Zpětná vazba . Dotazníky, Ankety

Rozdělení zdrojů dat dle očekávaného cíle

- Inovace studijních materiálů
 - Identifikace problematických a těžce pochopitelných částí
 - Nedostatečný výklad
 - Chybějící prerekvizity
 - Příliš podrobný obsah
 - Neúplný obsah
 - Identifikace plagiátů nebo známých testovacích úloh
- Zefektivnění procesu výuky z pohledu studenta
 - Redukce času potřebného na výuku, případně ve stejném čase studium většího množství látky
 - Adaptace výuky
 - Adaptace výukové formy
 - Adaptace volbou relevantního obsahu pro konkrétního studenta

Propojení fáze výkladu a testování

- **Objektivní informace**
 - Studijní výsledky
 - Testy, úkoly, projekty
 - Aktivity, diskuse, spolupráce
 - Popis obsahu a formy použitých výukových opor
 - Aktivita v rámci LMS
- **Subjektivní hodnocení . zpětná vazba**
 - **Krátkodobé okamžité hodnocení**
 - Ovlivňují studijními výsledky, pochopitelnost, časová náročnost
 - Studium z povinnosti, bez definovaného cíle užité, hodnoty
 - **Dlouhodobé hodnocení**
 - Přínos výuky, zapamatovatelnost, použitelnost
 - Dlouhodobá užitná hodnota



Webové zdroje dat obecn

Popis možností
Google Analytics, Heat mapy

Google analytics v E-learningu

- Pro používat Google analytics
 - Získání obecného náhledu na chování studentů v e-Learningu
 - Sledování technického a programového vybavení
 - Operační systémy, prohlížeče, rozlišení obrazovky, technické vybavení
 - Regionální cílení
 - Podpora Java a Flash
 - Sledování návštěvnosti obsahu webového portálu s LMS
 - čas strávený nad určitým obsahem
 - Frekvence návštěvnosti
 - Doba kdy studenti k LMS přistupují
- Získané informace jsou globálního charakteru
 - Data se přesností na jednu hodinu
 - Lze je exportovat a vkládat do časových řad

Google analytics . Výhody a Nedostatky

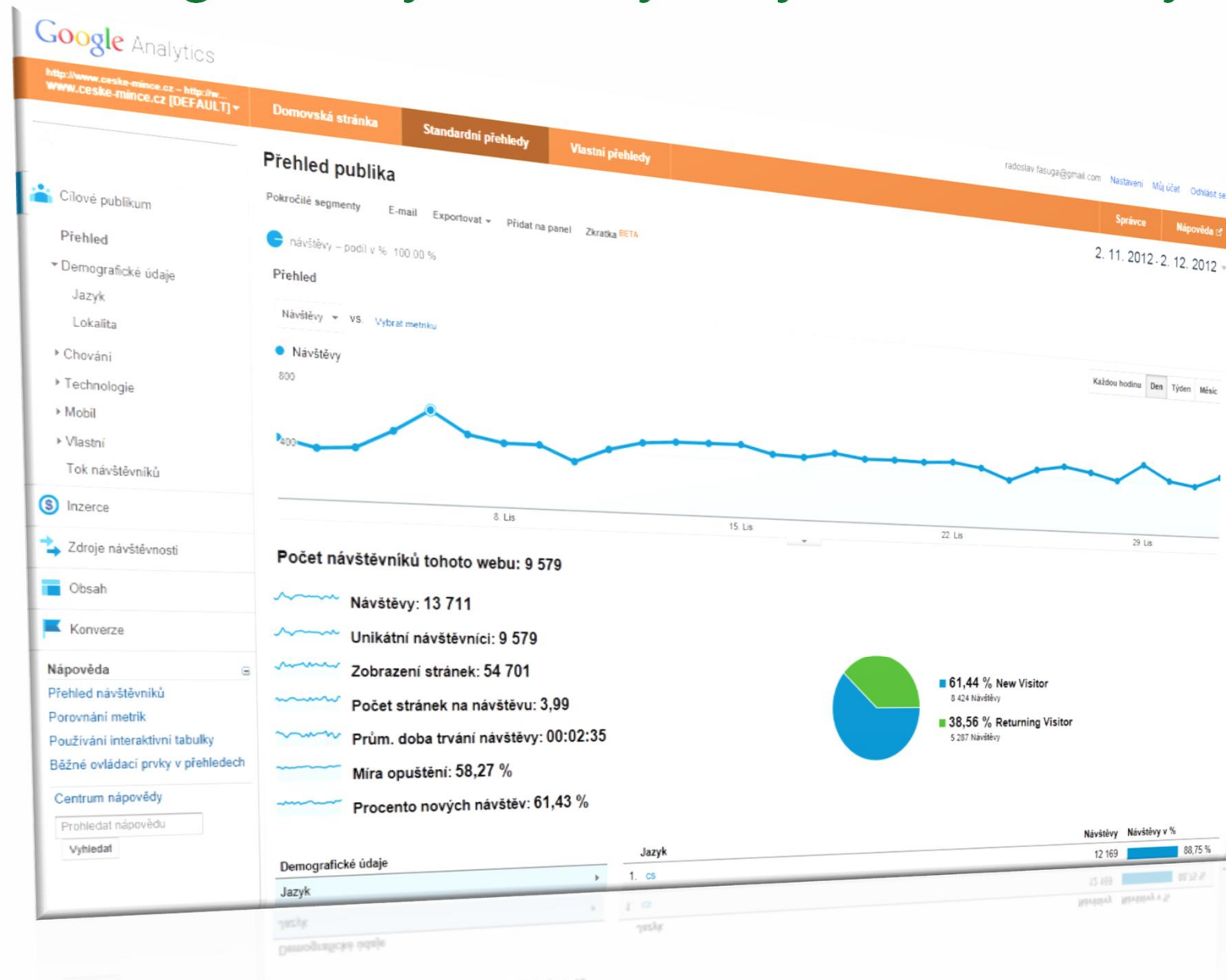
■ Nedostatky

- Pouze globální informace nelze sledovat studenta jednotlivce
- Je nutné eliminovat práci vyučujících a tutorů s LMS
- Projekt musí být dostupný z internetu

■ Výhody

- Lehká integrace do libovolného webového prostředí nebo LMS
- Sofistikované stále se rozvíjející prostředí, které je uváděno defakto jako standard pro webové statistiky
- Exportu dat s přesností na hodinu pro externí zpracování
- Lze vytvořit více úkolů pro jednotlivé předměty v LMS
- Možnost on-line sledování počtu návštěvníků a jejich práce

Google analytics . Výhody a Nedostatky



Heat Mapy . Klikací mapy

- Je rozdíl mezi tím:
- Co od studentů očekává vyučující (tvářice studijních opor)
- Co studenti skutečně dělají
 - Jak pracují s výukovým materiálem nebo LMS?
 - Jak vnímají obsah a jak reagují na interaktivní výuku?
 - Kam klikají myší



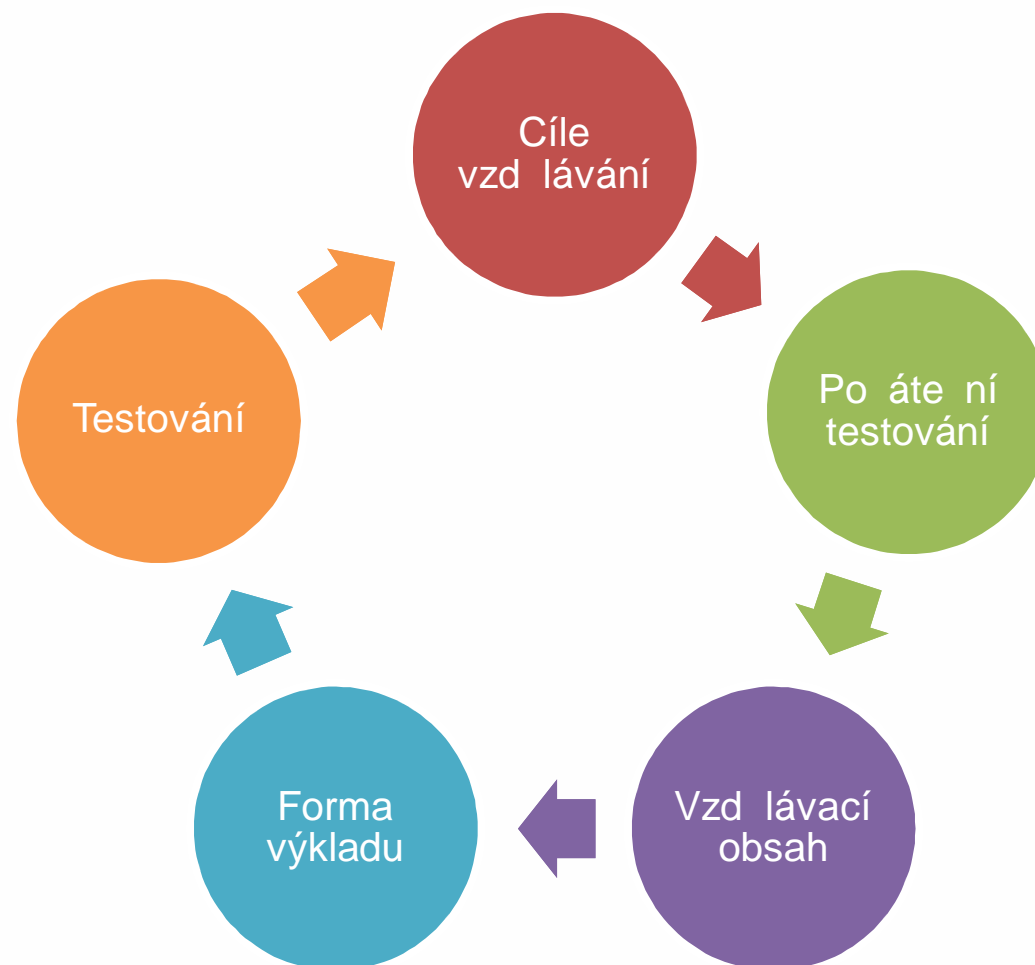


Externí události v e-Learningu

Události ovlivňují výukový proces,
Komunitní aktivity, Sociální síť

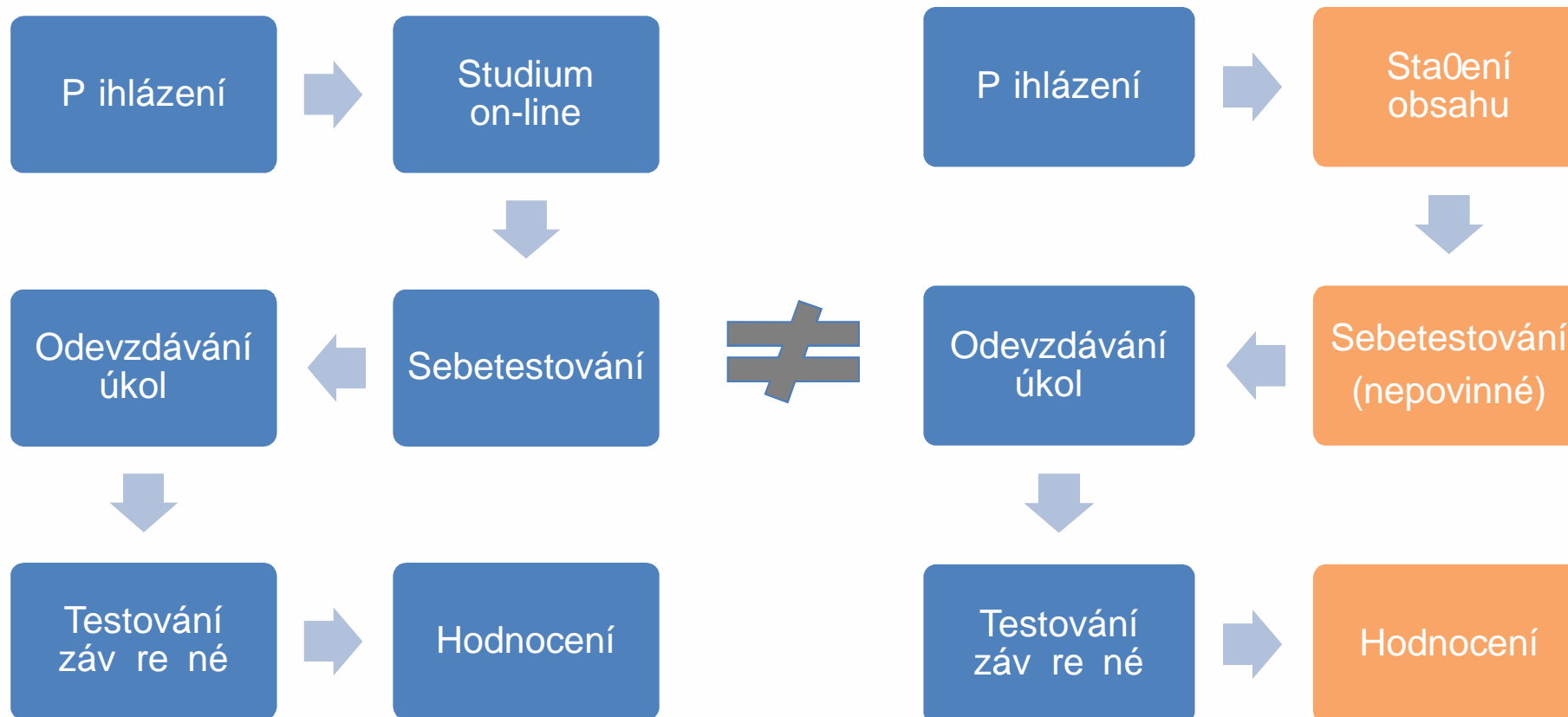
Externí události motivace

- Ideální vzdělávací cyklus



Externí události motivace

- Očekávaná vs. Reálná práce v e-Learningu



Externí události

- Ideální situace celý proces výuky probíhá v LMS
 - Nejen testování a sebetestování
 - Ale i samotné studium, komunikace, diskuze
 - Odevzdávání úkol
 - Zpřístupnění aktivit
- Externí aktivity
 - Studium mimo LMS
 - Vypracování úkol mimo LMS
 - Konzultace, komunitní práce, diskuze kooperace mimo LMS
- Pokud tyto události nezaznamenejeme, nejsme schopni objektivně hodnotit proces výuky

Externí faktory ovlivňující on-line výuku

- Prerekvizity studujících
 - Dřívejší znalosti a dovednosti
 - Různé studium
 - obvykle přesuny předmětů v rámci kurikula
 - Interakce s okolními předměty
 - Využití
 - Použité výukové materiály
 - Použité výukové postupy
- Výjimečné události
 - Doplnkové vzdělávání a předměty
 - Výpadky a absence ve výuce
 - Zdravotní komplikace, zástupy (využití, student)

Externí události a faktory zhodnocení

- Bez sledování externích aktivit často nejsme schopni objektivně hodnotit proces výuky.
- Pokud studenti budou mít možnost studovat externí zdroje budou je využívat
- Pokud se studentům vyplatí opisovat, spolupracovat a podvádět budou to dělat
- Co v LMS nebo testovacím systému není, nelze využít při hodnocení
- Proto je nutné externí zdroje vhodně hodnotit



Adaptace studijních opor

Popis informací v on-line výuce
a adaptace studijních opor

Interní informace v on-line výuce

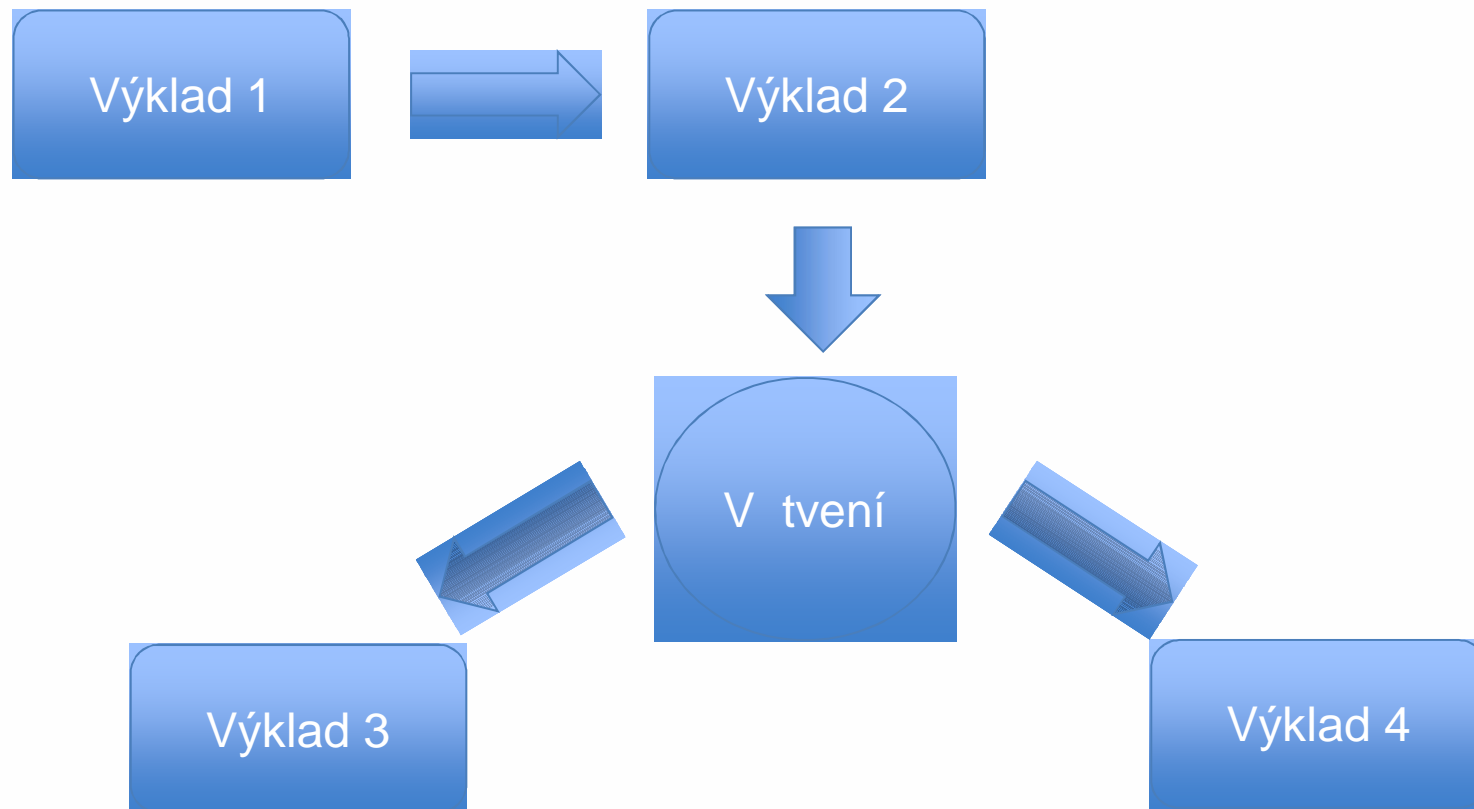
- Popis studijních materiál
- Aktivity student v rámci LMS
- Aktivity tutor , ovliv ůující studenty
- Vzd ělávací proces
 - Samostudium . studijní materiály, elektronické dokumenty
 - Kooperativní t ýmová práce . projekty, chaty, diskuse
 - Sebetestování . motiva ní a evalua ní nástroj
 - Obecné testování . hodnocení dosažených znalostí
 - Dlouhodobé testování . u0ite nost, pou0itelnost, zapomínání
- Zp ětnovazební aktivity
 - Dotazníky, Ankety
 - Komentá e, diskuse, p ípomínky

Interaktivní a adaptivní studijní opory

- Struktura výukového materiálu
- Harmonogram = posloupnost vzdělávacích kroků
- Rozhodovací prvky = paralelizace
- Vyhodnocovací členy
- Obsahová část
- Vzdělávací postupy
 - Sekvenční výuka
 - Hierarchická výuka
 - Interaktivní lekce
 - Autonomní výukové jednotky AVJ
 - Balíčky dle standardu SCORM, IMS, LOM

Rozdíl mezi interaktivní lekcí a AVJ

- Výuková lekce . dop edný sm r proházení



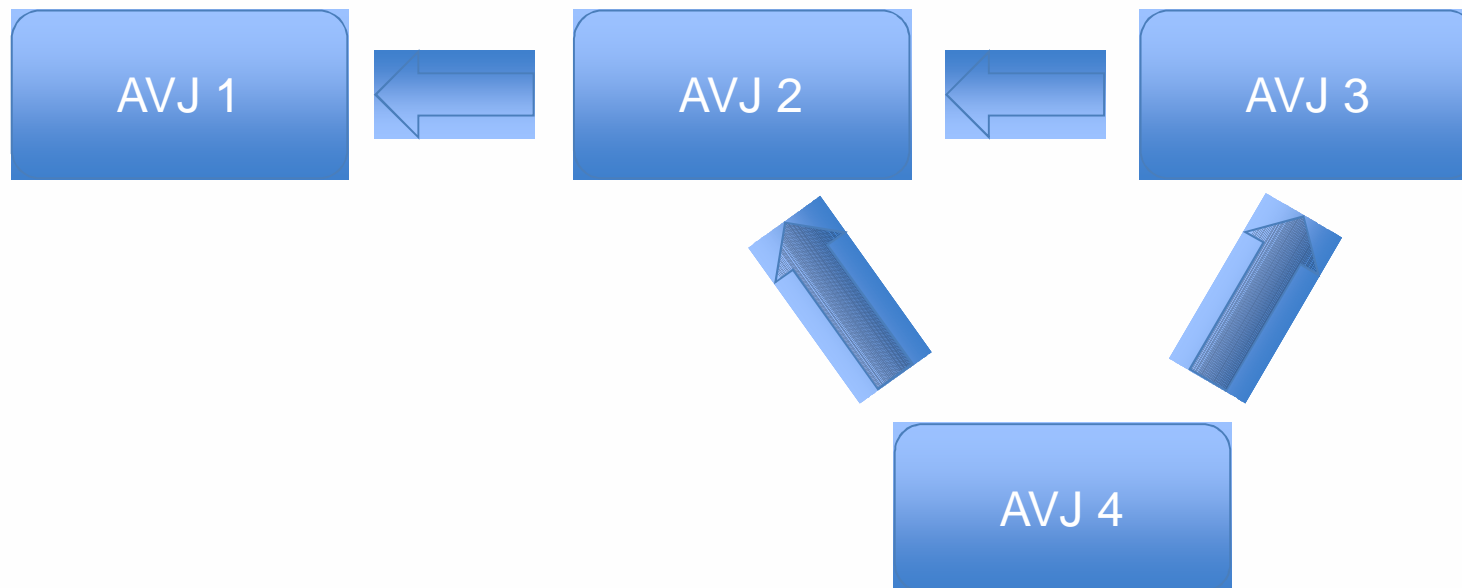
Rozdíl mezi interaktivní lekcí a AVJ


- Autonomní výuková jednotka . vstupy, obsah, výstupy

| | |
|--|---|
| Vstupní parametry <ul style="list-style-type: none">z předchozích jednotekas dle harmonogramu | Vstupní podmínky |
| Výukový obsah <ul style="list-style-type: none">studijní materiálytestydalší aktivity | |
| Výstupní parametry <ul style="list-style-type: none">výsledkydalší parametry pro přenos | Výstupní podmínky <ul style="list-style-type: none">podmínky pro splnění |

Rozdíl mezi interaktivní lekcí a AVJ

- Autonomní výuková jednotka . vstupy, obsah, výstupy





Významné dimenze v on-line výuce

Popis významných dimenzí pro
budování datového skladu

Dimenze jako zdroj informací pro dotazy

- Lze interpretovat jako 7 dimenzionální prostor
- Každá dimenze může mít další podrobnější členění
- Je vhodné vždy zvolit primární nosnou dimenzi a k ní přidat další
- Optimální se jeví



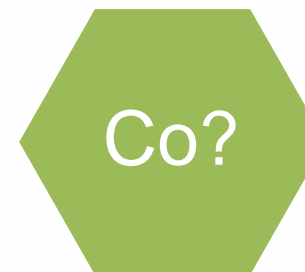
Dimenze . Kdo?



Kdo?

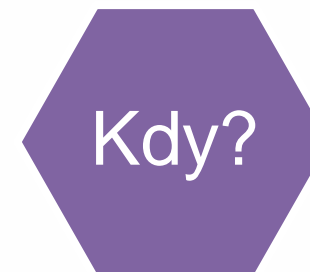
- **Kdo je vyučován?**
- Student
 - Informace o jeho osobě, Preference, Hodnoty
 - Dívám se na vzdělání
 - Studijním programu, který má absolvovat
 - Osobnostní, v domácnosti a dovednostní charakteristiky
 - Stávající, předchozí, zapomenuté znovu osvojené znalosti
- Hodnoty jsou proměnné v čase
 - Hodnoty inkrementální . například počet hodin v kurzu
 - Hodnoty progresivní . mění se v čase
 - Hodnoty evaluativní . skóre, známkování, kategorie hodnocení

Dimenze . Co?



- **Co je vyu ováno?**
- Znalosti a dovednosti
 - Tematické okruhy
 - Pojmy, definice, praktické příklady
- Hloubka porozumění
 - Množství výkladových hodin
 - Množství příkladů
- Aplikovatelnost, použitelnost
- Vazby na okolí
- Vazby na další vyu ovaný obsah

Dimenze . Kdy?



- **Kdy a jak dlouho výuka probíhá?**
- Plán výuky
 - Posloupnost výukových modul
- časová dotace na předem t
- Délka trvání studijních aktivit
 - Studium materiál
 - Testování
 - Další aktivit
- Frekvence, opakování a četnost studijních aktivit
- čas je jeden z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících výukový proces

Dimenze . Kde?



- **Místo konání výuky?**
- Prezen ní výuka
 - Přednášky, semináře, tutoriály
- Distan ní výuka
 - On-line kurz
- Kombinované výuka
 - Semináře, tutoriály

- Místo konání výuky nezanedbatelné ovliv ůje výukový proces

Dimenze . Jak?

Jak?

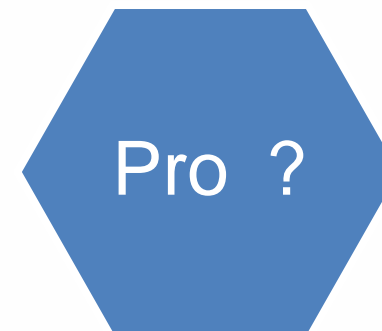
- **Jaké výukové metody jsou použity?**
- Strategie výuky
- Metody výkladu
- Forma výkladu
- Podrobnost výkladu
- Problémově orientovaný výklad
- Jaké prostředky jsou k výuce použity
- Jak dochází k předkládání nové látky
 - Osvojení a fixací získaných znalostí a dovedností
 - Znovu použitelnost výukových postup
 - Úspěšné, neúspěšné, vyžadované výukové postupy

Dimenze . Kým?

Kým?

- **Kým je výuka realizována?**
- Pozice u itele ve výuce
 - Pednálezící, tutor, konzultant, rádce, asistent, motivátor
- Vazba na praxí . odborníky, firmy, komer ní sektor
- Po íta v procesu výuky
 - Podp rný nástroj pro sd lování výukového obsahu
 - Primární pozice ve výuce
 - On-line vzd lávání
 - Simulace, vizualizace
 - Testování
 - Komunikace
 - Výuka realizována mimo virtuální prost edí

Dimenze . Pro ?



- **D** vod realizace výuky?
- Z pohledu studenta
 - Direktivní vs. Sebemotivující p ístup ke vzd lávání
 - Motivace ke studiu
 - Získání nových praktických a pou0itelných v domostí
 - Získání osv d ení o vzd lání
 - Rekvalifikace, dopln ní znalostí
 - Získání pracovního místa . odborné profilování
- Z pohledu pedagoga
 - Dobrovolnost . dopl kové vzd lávání, zpodrobn ní výuky
 - Podmín nost . v návaznosti na další výuku
 - Nutnost . faktická orientace, primární je výsledek výuky

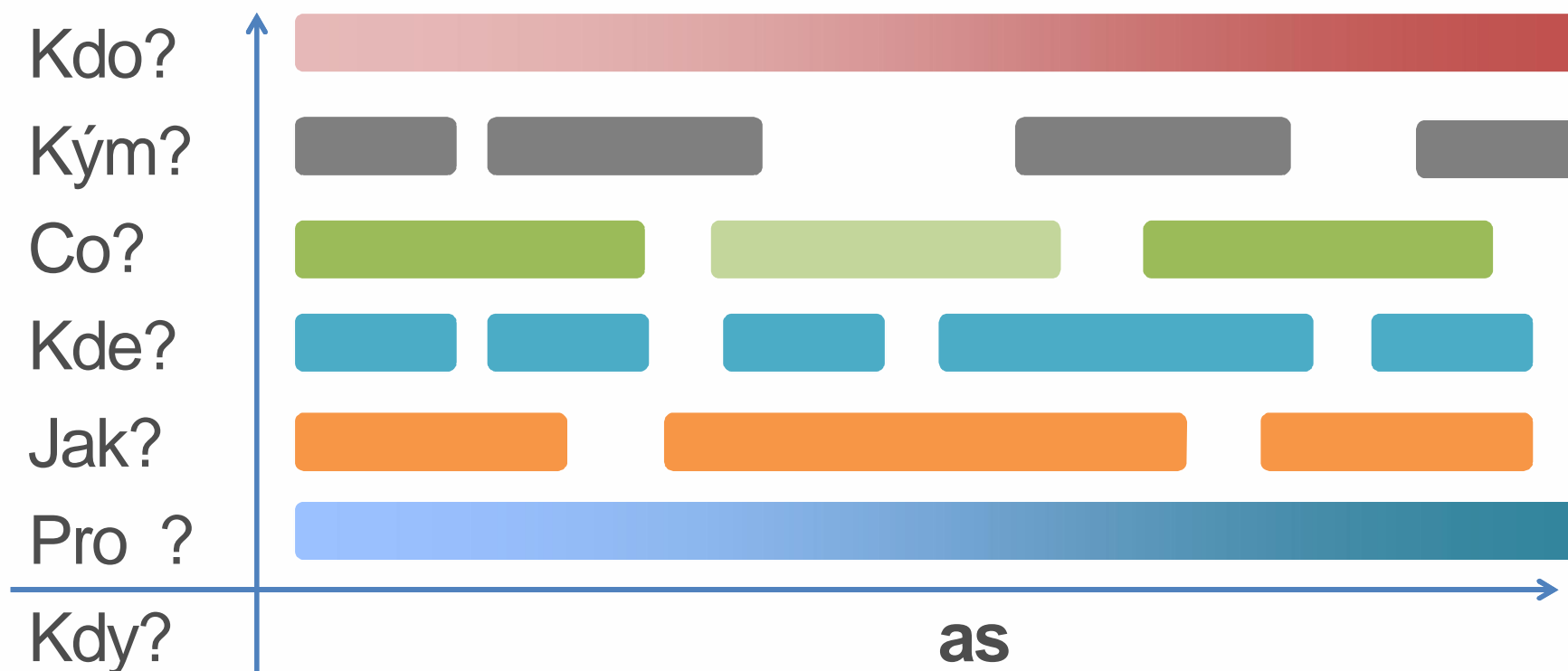


časové řady

Analogie s postupy tvorby
cash-flow, work-flow

asové ady

- asová ada pro interpretaci ostatních dimenzí:



Normování časových ad

- Jako základ mžeme brát pohled času
 - Jedná se o sekvenci po sob jdoucích kroků . výuky, testování
 - Jejich četnost a intenzita se můžeme lizit
 - konstantní, progresivní, degresivní
- Události v on-line výuce mají své j:
 - Počátek . doba zahájení, splnění prerekvizit
 - Průběh . proces samotné výuky, testování
 - Validace . ověření dosažených znalostí a dovedností
 - Dlouhodobý dopad . uplatnění návaznost
- Normování (optimalizace) studijních aktivit v časě
 - Redukce slepých míst%
 - Unifikace posloupnosti výukového procesu

Použití časových řad

Analogie s postupy tvorby
cash-flow, work-flow



Práce s časovými adami

- Identifikace stejných sekvencí . pro zobecnění postup
 - V rámci stejného p edm t u
 - V rámci r zných p edm t
- Identifikace anomálií
 - Úsp zných . objevených odvozených postup
 - Kolizních . identifikace problém e vzd lávacím procesu
- Dynamické sestavování sekvencí
 - Pořádaného (o ekávaného) výsledku
 - Na základ strategie výkladu
 - Preferencí studenta
 - Schopností a dovedností studenta

Srovnávací analýzy

Porovnávání r zných dimenzí na
základ obecných hypotéz

Srovnávací analýzy

- Velmi důležitým faktorem při hodnocení výuky je srovnávání jednotlivých dimenzí například:
 - časová dotace na výuku versus dosažený výsledek
 - Použité výkladové postupy versus dosažený výsledek
 - Změny ve výuce . nová forma, nový obsah, nové testy
 - Různé studijní skupiny . přednášky, kombinování, zaměření
 - Změny ve výuce v kurikulu . přidání, doplnění, odebrání
 - Kvalita vyučujících cvičení
 - Dosažené studijní výsledky vzhledem k profilu studenta
- atd.

Intepretace a p ínos získaných výsledk

Popis pou0ití získaných výsledk

Interpretace výsledk

- Technická intepretace výsledk
 - Grafy
 - Tabulky
 - časové ady
 - Pravidla
 - Doporu ení
- Obsahová intepretace výsledky
 - Srovnávací analýza
 - Shlukování
 - Zobec ování d ív jzích p ípad
 - Predikce budoucích krok ů a zm ěn

Použití výsledk

- Ke zkvalitnění studijních opor
 - Ke změně výkladových postup
 - K doplnění i odebrání části výuky
 - K upesnění návaznosti na další vzdělávací aktivity
 - K upesnění návaznosti na praxi, požadavky zaměstnavatele
 - Ke zefektivnění vzdělávacího procesu a lidských zdroj
 - K identifikaci plagiát, známých otázek, postup a test
- Z pohledu studenta
 - Ke vyvolání motivaci studenta při studiu
 - Ke zkvalitnění dosažených studijních výsledku
 - Ke lepšímu chápání a akceptaci předkládané výuky
 - Jako znalostní báze pro vysvětlení a argumentaci

Slovo závěrem

Je nutné si uvědomit:

- **Student je vždy na prvním místě !**
- Výuková látka má pomoci v dalším kariéerním růstu, nikoliv studenta odradit.
- Reálné úspěchy studentů jsou také úspěchy všech, kteří se na procesu výuky podílí.

D kuji za pozornost

Kontaktní informace:

- Radoslav Fasuga
- Katedra informatiky 460
- radoslav.fasuga@vsb.cz
- VŠB Technická univerzita Ostrava
- 17. listopadu 15, Ostrava-Poruba, 708 33