

Obrazové materiály a e-learning

Jiří Mareš

Univerzita Karlova v Praze

Lékařská fakulta v Hradci Králové

Prostředí pro učení využívající ICT

- nejvíce se píše o technických a technologických aspektech,
- **ale:** jejich **přínos je nepřímý** (Mikropoulos, Natsis, 2011)
- záleží spíše na **pedagogicko-psychologických charakteristikách** hardwaru a softwaru
- na autorech (jejich odborné a pedagogické zdatnosti)
- na didaktických cílech
- na zvláštностech studentů, kteří s nimi pracují
- na kontextu, v němž jsou zařízení používána

Text i obraz v e-learningu

- zpočátku se používalo převážně verbálních materiálů
- jednalo se především o **učení z textu**
- ve stále větší míře byly texty doplňovány obrazovými materiály
- jedná se o **učení z obrazového materiálu**

Rozdíl:

- verbální **text** vychází z přirozeného jazyka
- má charakter **symbolického znázornění**
- **obraz** má charakter **ikonického znázornění**
- musí se „nějak podobat“ zobrazovanému objektu, jevu (Schnotz, 2002)

Učební prostředí akcentující studenta

- *student-centered learning environment* (Jonassen, Landová, 2000)
 - počítačové programy, které ve větší míře využívají obrazových materiálů
 - **nemusí vyhovovat všem** typům studentů
- styly učení podle sensorické modality (Ross a Schulz, 1999)

studenti s vizuálním stylem učení	statické obrázky animované obrázky, animované grafy, videosekvence
studenti s auditivním stylem učení	s obrazovým materiálem mají problémy
studenti s kinestetickým, haptickým stylem učení	skládání obrazových prvků do větších celků, manipulování s trojrozměrnými obrazy, virtuální experimenty

Učení z grafů (Shah, Hoeffner, 2002, s. 55)

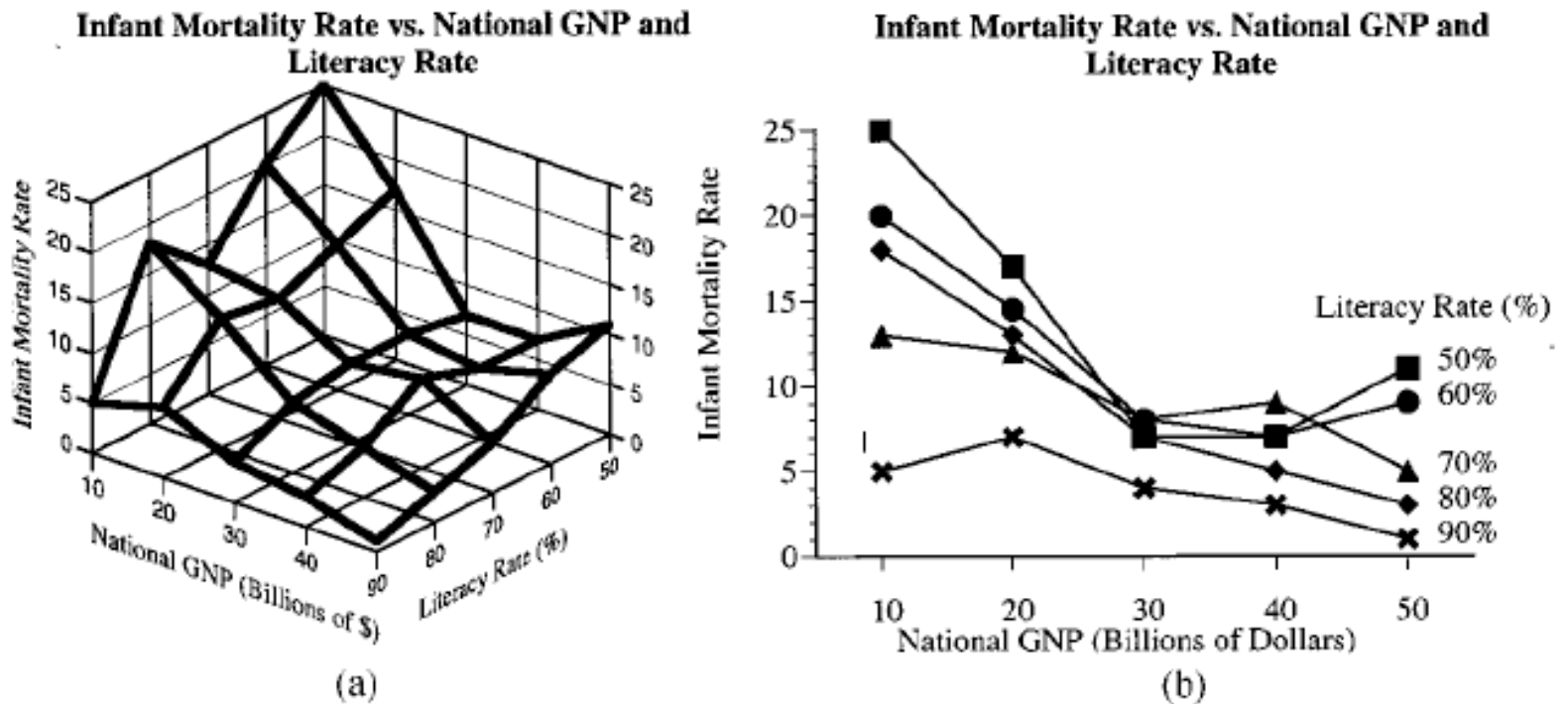
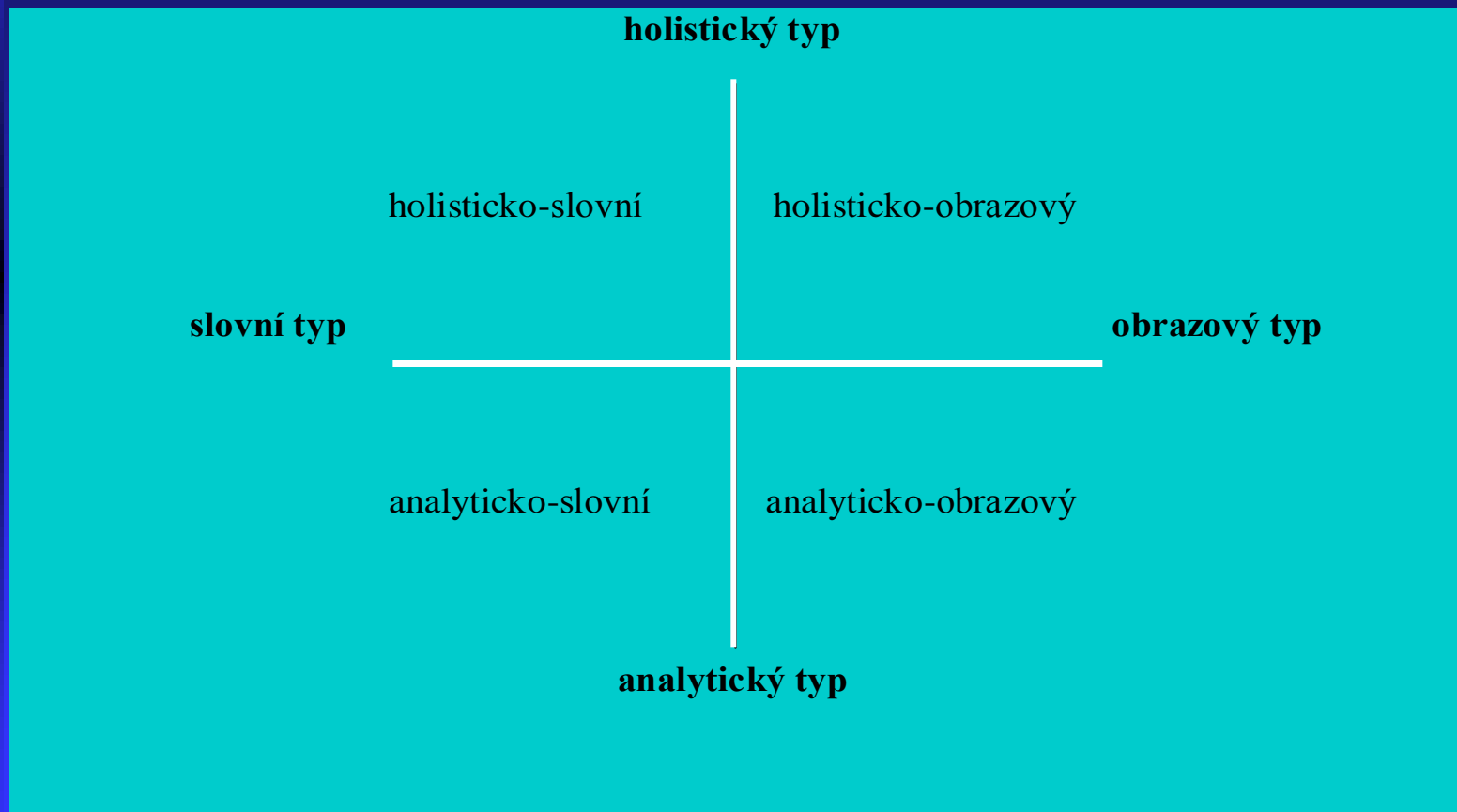


Fig. 5. A three-dimensional wireframe graph and a line graph depicting the same data.

Kognitivní styly studentů (Rayner, Riding, 1997)



Užití vizuálních metafor

- **vizuální metafora:** obrazová ilustrace složitějšího pojmu
- umožňuje studentům lépe pochopit princip daného pojmu než slovní výklad
- pro nováčky slouží vizuální metafory jako „mentální lešení“
- usnadňuje jim konstruování správné struktury nových poznatků
- nefungují však jako pomůcka pro navigaci studentova dalšího postupu
- vizuální metafory jsou zřejmě **nezbytné pro holisticko-obrazové typy studentů**
- kupodivu neohrožují, spíše **mírně posilují výkon** také u **analyticko-verbálních typů** studentů (Lee, 2007).

Užití vizuálních metafor (Lee, 2007, s. 421)

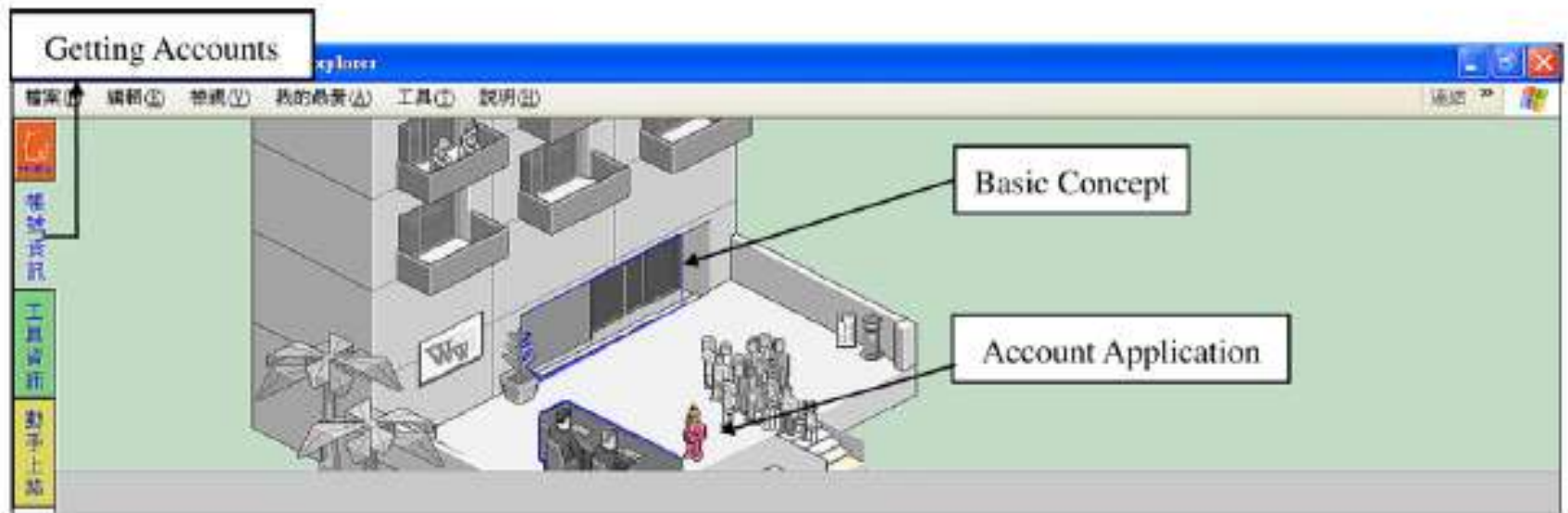


Fig. 4. Visual-metaphorical interface: Getting Accounts.

Užití vizuálních metafor (Lee, 2007, s. 42)

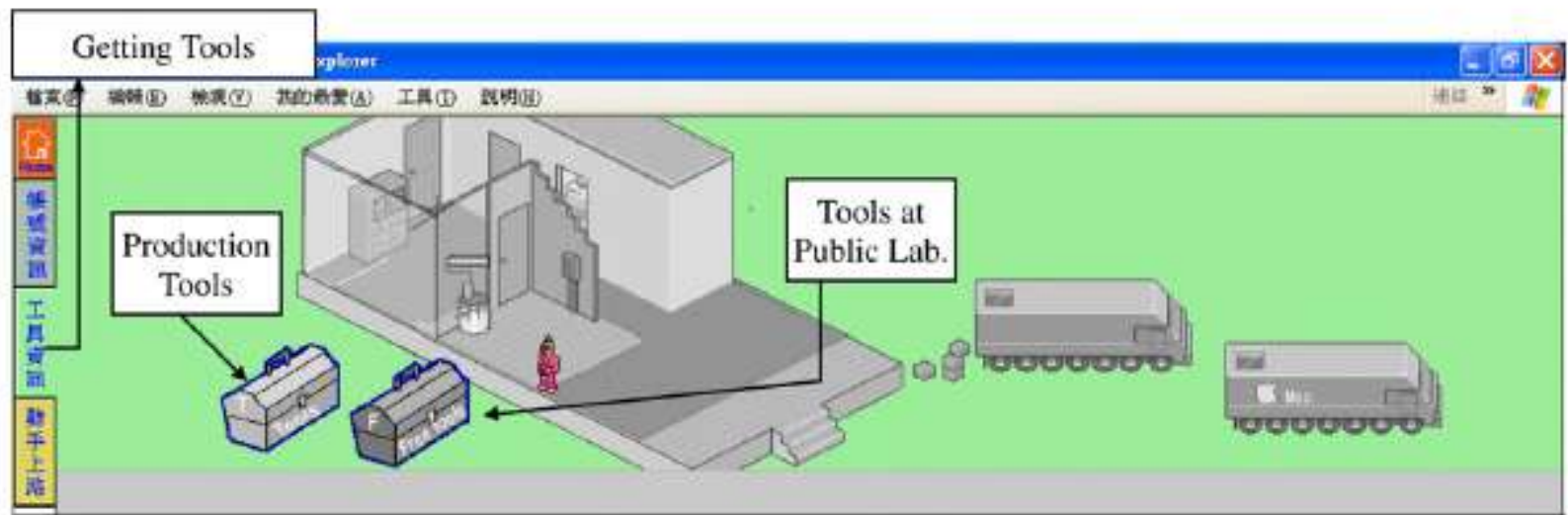


Fig. 5. Visual-metaphorical interface: Getting Tools.

Třídění obrazového materiálu

- podle **pedagogické funkce**:
 - ◆ reprezentující (úkolem je konkretizovat výkladový text)
 - ◆ organizující (učinit výkladový text strukturovanějším a tím i srozumitelnějším)
 - ◆ interpretující (učinit výkladový text pochopitelnějším)
 - ◆ transformující (učinit text schopným překódování a tím i lépe zapamatovatelným)

Třídění obrazového materiálu

Podle:

- míry abstraktnosti zobrazení (videozáznam dění..... abstraktní schéma)
- míry prostorovosti zobrazení (dvourozměrný ... trojrozměrný)
- míry dynamičnosti (statický ... dynamický)
- míry zvýraznění některých částí obrazu (vizuální klíče)
- míry interaktivity (nereaguje na činnost studenta ... citlivě reaguje)
- vizuálně-estetických kvalit (krása ... funkčnost)

Animace a dynamická vizualizace

Výhody:

- vnáší do časovou dimenzi
- ozřejmuje pohyb, změnu a fungování
- aktivuje percepční schémata
- umožňuje studentům vytvořit si dynamické mentální modely
- a to pojmů, vztahů, principů (Rasch, Snotz, 2009)
- lepší je prezentování obrazu a textu **společně**; oddělování je horší

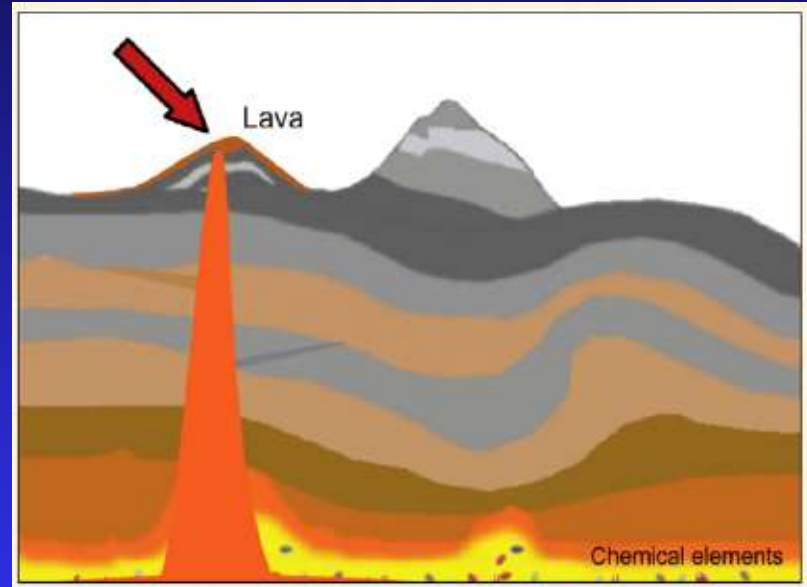
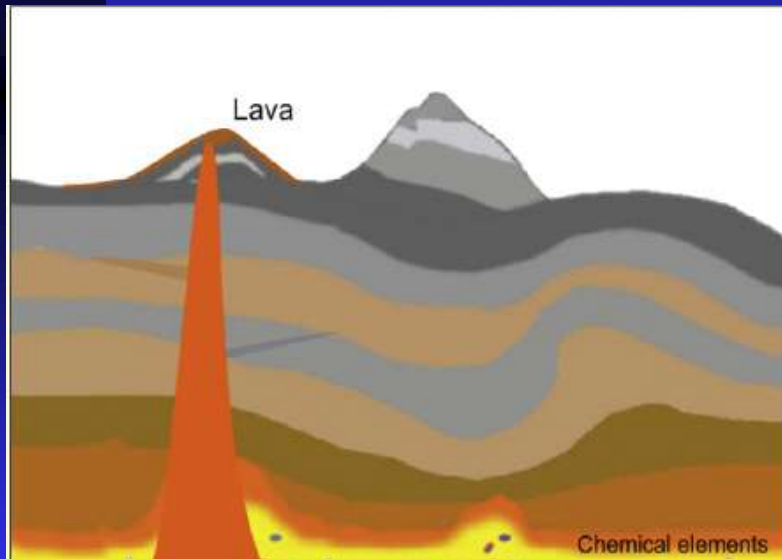
Nevýhody:

- bývá pro mnoho studentů příliš složitým celkem
- změny se odehrávají příliš rychle na to, aby postřehli to, co autor zamýšlel
- musí prohlédnout celek; vybrat, průběžně zpracovávat informace a přitom už obraz mizí a vynořují se nové informace
- musí sledovat mnoho prvků najednou (tvar, barvu, pohyb, směr, mizení, objevování)

Vizuální klíče

- pokud se student učí novému učivu
- bývá pro něj obrazový materiál složitý, nepřehledný
- proto: **vizuální klíče**
- usměrňují pozornost studenta k podstatným informacím
- zvýrazňují organizaci materiálu
- propojují prvky v rámci jednoho obrázku
- propojují prvky mezi několika obrázky
- integrují do funkčního modelu všechny prvky

Statický vizuální klíč (Lin, Atkinson, 2011, s.653)



Statické podoby: šipka, kroužek, barevného zvýraznění

Dynamické podoby: pohyb, blikání části obrázku, zvětšení části obrázku

Pedagogický průvodce (*pedagogical agent*)

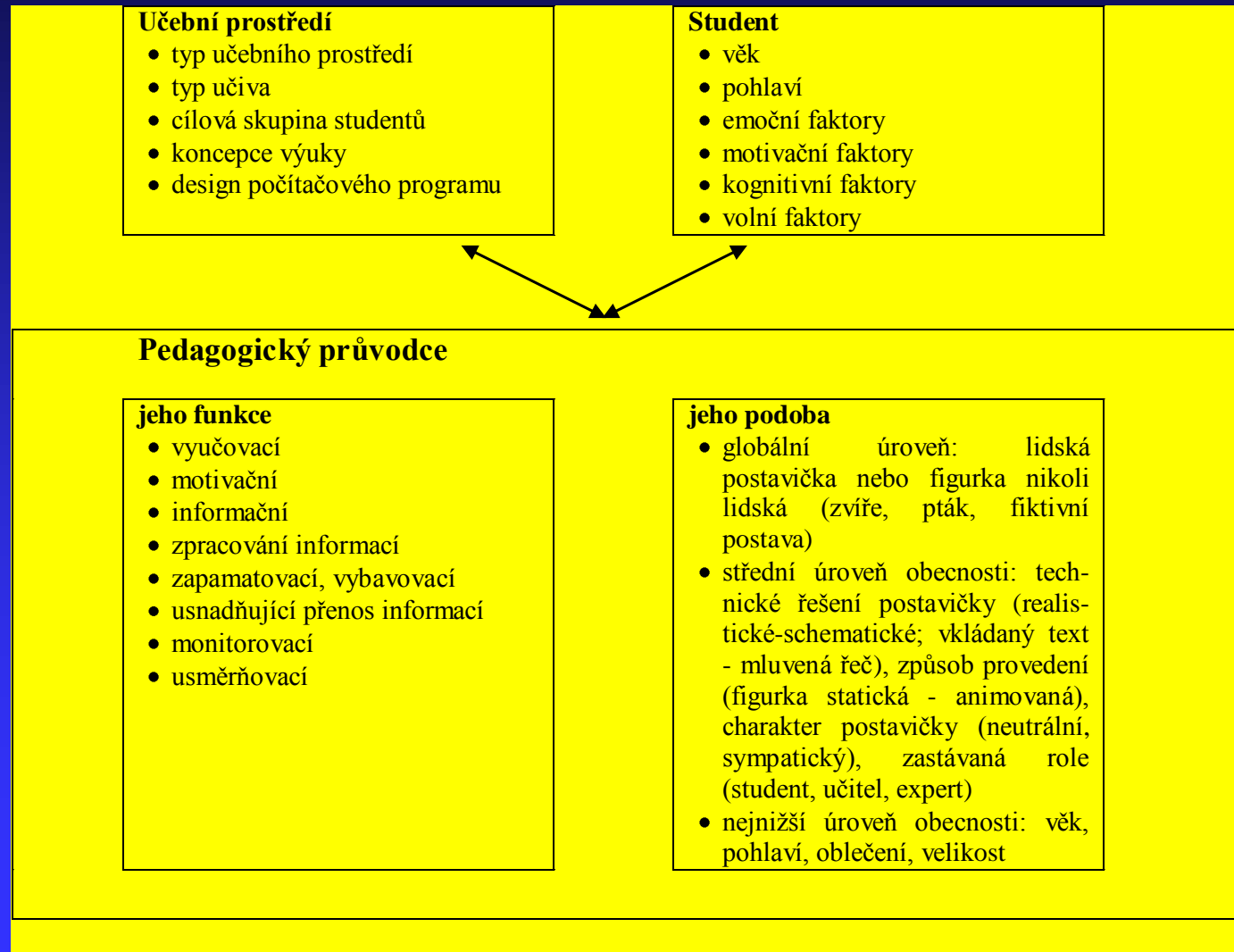
Podoby „průvodce“: animovaná figurka, „mluvící hlava“ atd.



(Heiding, Clarenbout, 2011, s. 29)

Použití vizuálního pedagogické průvodce

(Heidig, Clarebout, 2011, s. 43)



Výsledky 70 výzkumů (Heidig, Clarebout, 2011)

- kontrolní skupinu mělo jen 15 výzkumů
- jen v 6 prokázán určitý přínos „pedagogického průvodce“
- „pedagogický průvodce“ **velmi dobře funguje:**
- při poskytování vysvětlující zpětné vazby studentům
- účinnější je, když „pedagogický průvodce“ mluví lidským hlasem
- než když se u průvodce objevuje pouze tištěný text
- zařazování „pedagogického průvodně“ do výukového programu je složitější záležitost
- než si autoři zatím připouštěli

Interaktivita

- má odlišovat e-learning od běžných lineárních učebních prostředků (od učebnic, skript, videozáznamů)
- **typy interaktivity** (Morano, Mayer, 2007):
 - ◆ dialogická (student dostává otázky, podává odpovědi a dostává zpětnou vazbu)
 - ◆ řídicí (určuje studentovi tempo učení)
 - ◆ manipulační (lze vybírat různé způsoby prezentace učiva)
 - ◆ pomáhající (lze zadávat dotazy, vybírat ze stanovisek)
 - ◆ navigující (lze vyhledávat různé informační zdroje)

Interaktivita

není vlastností systému samotného, ale výsledkem interakce s:

- didaktickými cíli – čemu se má naučit a na jaké úrovni náročnosti
- zvláštnostmi předmětu – obsah a rozsah učiva
- typem používaných úloh
- zvláštnostmi studenta (věk, osobnostní charakteristiky)
- jeho dosavadními znalostmi z daného učiva
- jeho stylem učení
- **vysoká míra interaktivy** systému nezaručuje vysokou míru porozumění – student je zavalen úkoly (kognitivní zátěž)

Interaktivní geometrie (Vaníček, 2009)

Vrata od garáže

Simulace různých typů mechanického otevírání garáží. U každého typu zkuste popsat, jak je zavírání vyrobeno.

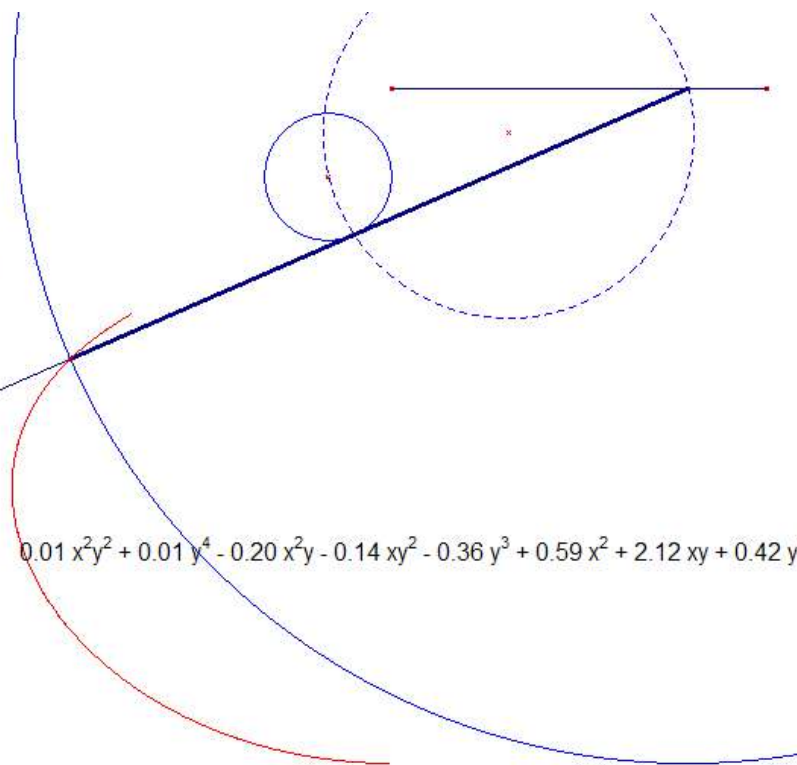
Pohybuje volným bodem po vodorovné úsečce.

Jak manipulovat s objektem:

Klepněte do obrázku pravým tlačítkem myši a z místní nabídky vyberte

ObjectCabriIIPlus/Manipulate.

Přesouvat výřez po papíru lze levým tlačítkem myši se stisknutou klávesou Ctrl.

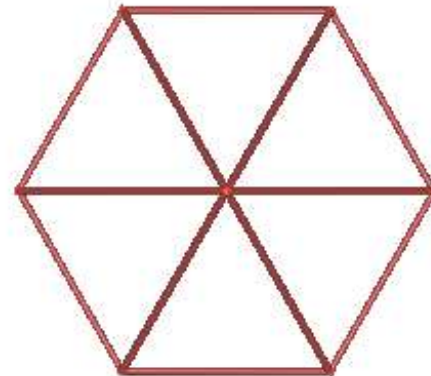
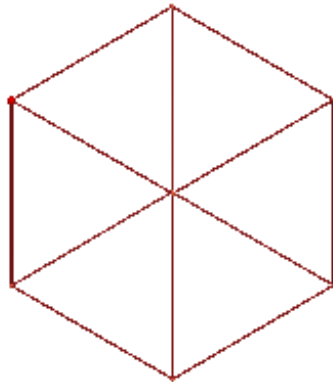


Interaktivní geometrie (Vaníček, 2009)

O jaké jde těleso?

Na dvou obrázcích je drátěné těleso. O jaké těleso jde? Jde v obou případech o totéž těleso?

Tipněte si a pak zahýbejte obrázkem.



Interaktivní citlivé „mapy“ (Chang, 2000)

- Obecné označení pro materiály typu:
 - ◆ zeměpisné mapy
 - ◆ statické obrázky
 - ◆ videozáznamy
 - ◆ 3D modely
 - ◆ dokumenty
 - ◆ webové stránky
- Společné znaky: typ mapy, profil, vizuální podoba, možné aktivity

Ukázka časově-prostorové mapy (Chang, 2000, s. 459)

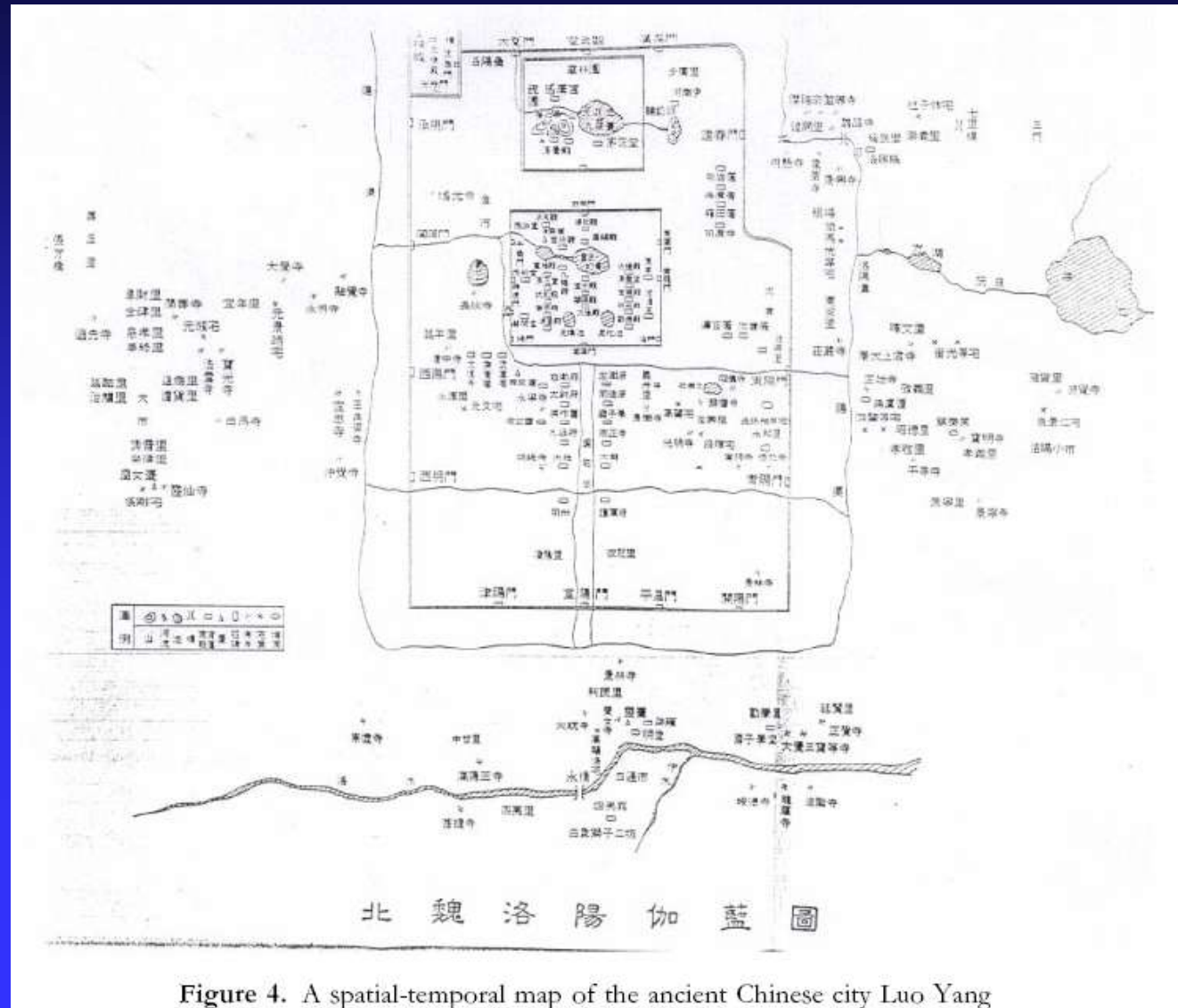


Figure 4. A spatial-temporal map of the ancient Chinese city Luo Yang

Ukázka citlivé mapy (Rash, Schnotz, 2009, s. 418)

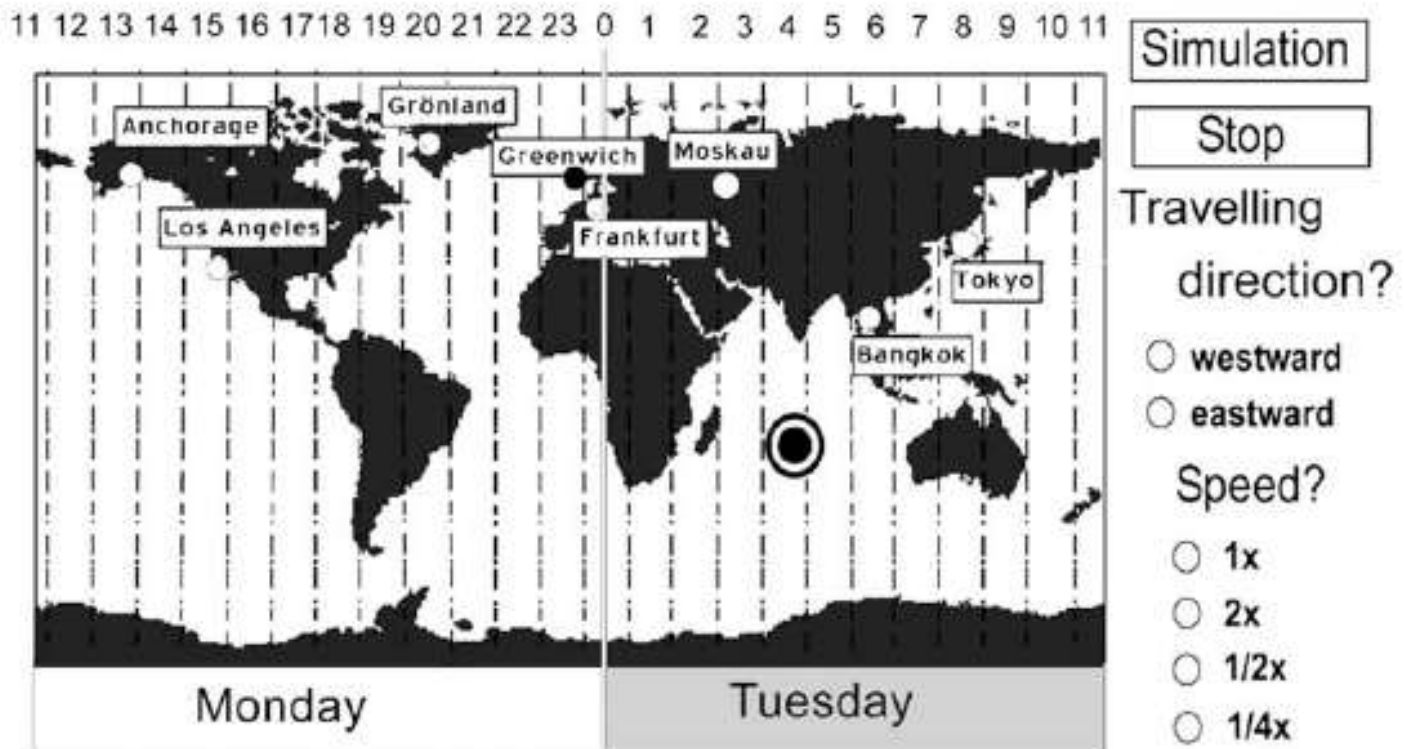
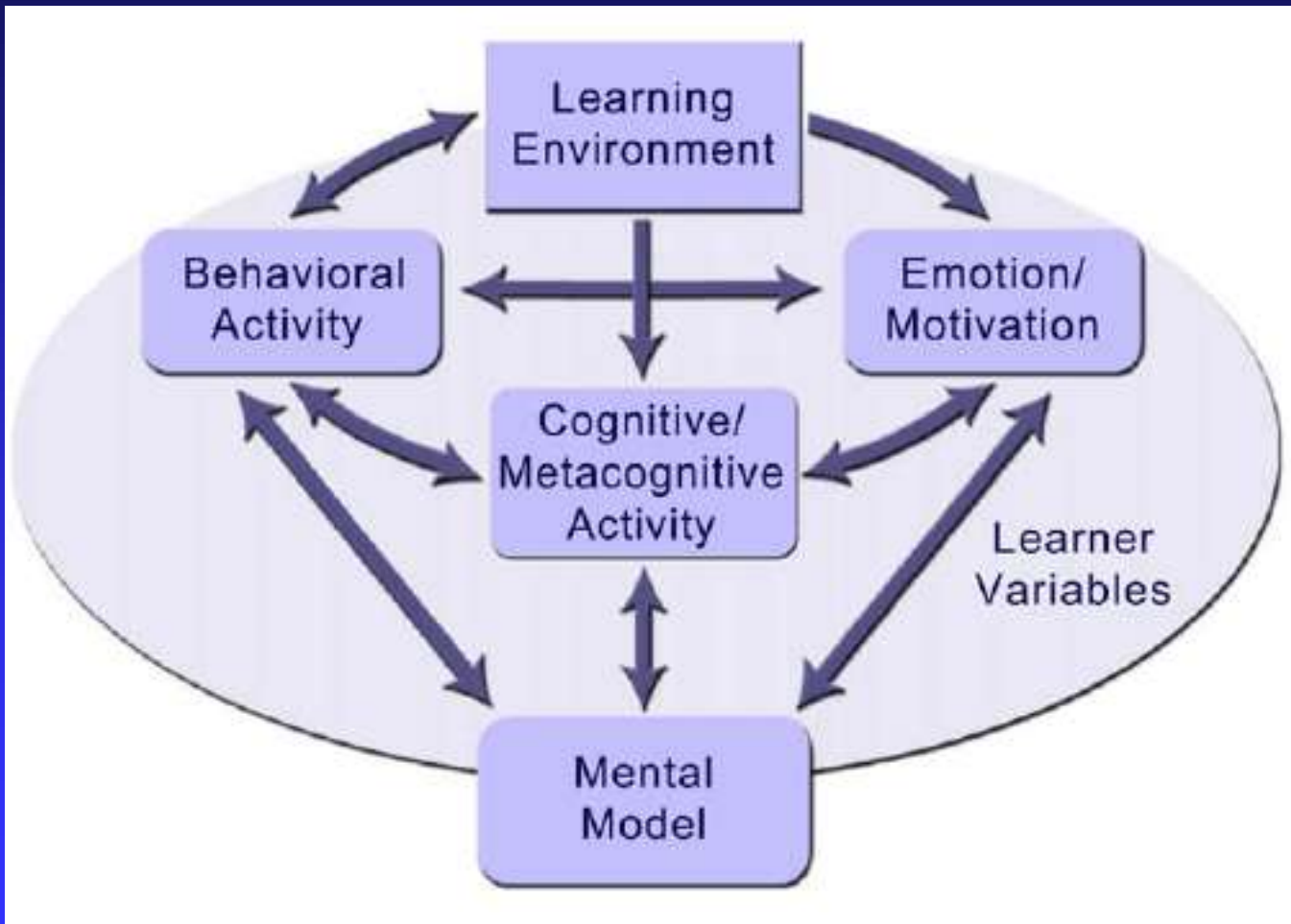


Fig. 5. Example of an interactive carpet picture (simulation type).

Model multimediální interaktivity (Domagk, 2010)



Edukační virtuální prostředí

- prostředí, které je založeno na určitém pedagogickém modelu
- jak studenty naučit potřebnému učivu;
- model obsahuje konkrétní didaktické cíle
- dovoluje studentovi získat zkušenosti,
- kterých by **nedosáhl v reálném fyzikálním světě**
- a dospět ke specifickým výsledkům učení

(Mikropoulos, Natsis, 2011)

Edukační virtuální prostředí

- autoři softwaru využívají multisenzorické interakční kanály
- jednoznačně dominuje modalita vizuální
- nejčastěji se zatím virtuální prostředí používá pro výuku přírodovědných a matematických témat
- jsou zapotřebí speciální periferní zařízení
- **technicky** je už virtuální prostředí zralé pro vstup do škol

Výhody virtuálního prostředí

- intuitivní interaktivita
- „ponoření se“ do nového, virtuálního světa
- pocit studenta, že je „při tom“, že je aktér, nikoli divák
- zvyšuje se učební motivace i výsledky učení
- simulování různých podmínek a sledování, „co se stane“ → situované poznávání a tedy hlubší porozumění
- okamžitá zpětná vazba
- samostatnost v rozhodování
- ověřování různých variant řešení bez pocitu ohrožení

Vizuálně estetický pohled

- pole **vizuální estetiky**, jejímž klíčovým pojmem je „krása“
- **Krása:**
- bezprostřední, **velmi příjemný** subjektivní **zážitek** z nějaké objektu, jevu, procesu
- zážitek, který není zprostředkován či ovlivněn nějakými racionálními důvody
- jde o jev pozitivní, vnitřní, jenž vzniká vzájemným působením nějakého objektu (jevu, procesu) a zvláštností člověka
- týká se i obrazového ztvárnění materiálů používaných při e-learningu

(Moshagen, Thielsch, 2010)

Typy kritérií

Animace, vizuální efekty, pohyb, dynamika

Vyváženost, rovnováha, symetričnost

Soudržnost, propojenost, harmoničnost, kvalitní řemeslné zpracování, profesionálnost, stylovost

Barevnost

Komplexnost, rozmanitost, mnohotvárnost

Strukturovanost, uspořádanost, způsob seskupování

Homogennost, jednotnost, pravidelnost, stejnoměrnost

Způsob zobrazení, řešení ikon, grafické řešení

Novost, tvořivost, vynalézavost, zajímavost

Proporčnost, kohezivnost

Jednoduchost, jasnost, úspornost vyjádření, zhuštěnost

estetičtější materiály
ovlivňují učební motivaci a
vedou ke snadnějšímu a
efektivnějšímu učení

Závěry

- autoři intuitivně počítají s tím, že obrazový materiál obohacuje učení
- „obrázek často řekne více, než tisíc slov“
- učí-li se student z textu doprovázeného obrazovým materiálem, bývají jeho učební výsledky obvykle lepší, než pouze z textu (Mayer, 1997)
- zařazením obrazového materiálu do učení se však zvyšuje kognitivní zátěž studentů
- čím je systém složitější (animace, interaktivita), tím zátěž studentů stoupá, což se podepisuje na úspěšnosti učení
- proto: zařazovat jen materiál speciálně vybraný a zpracovaný pro učení
- jinak hrozí riziko redundance (obrazový materiál nepřináší nic principálně nového, zdržuje, brzdí učení)

