

Studijní výsledky a Bloomova taxonomie

REFIMAT

Pavel Pražák, Táňa Gavalcová

FIM UHK

Říjen, 2010

Definice studijních výsledků (learning outcomes)

Z různých definic **studijních výsledků** lze vysledovat, že:

- studijní výsledky se soustředí spíše na to, čeho student dosáhl, než na záměry učitele;
- studijní výsledky se soustředí na to, co může student na konci učebního procesu prokázat, že se naučil

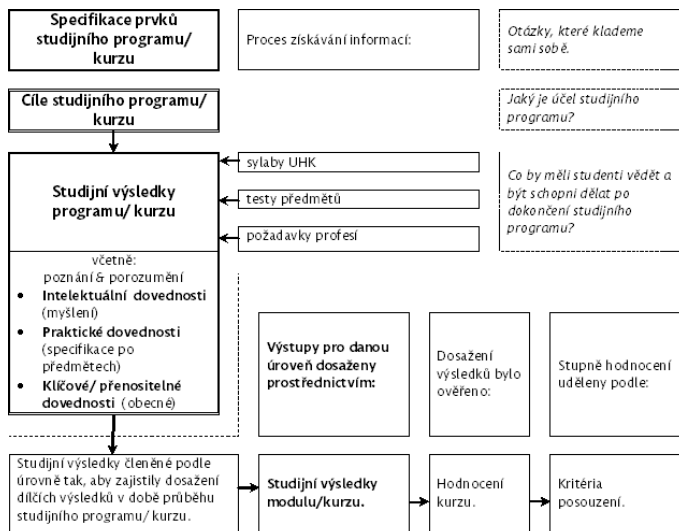
Následující definice (ECTS Uživatelská příručka, s. 47) studijních výsledků může být považována za dobrou pracovní verzi tohoto pojmu:

- **Studijní výsledky jsou vyjádřením toho, co se očekává, že studující bude znát, chápat a/nebo co by měl být schopen prokázat po dokončení procesu učení.**
- Procesem učení může být např. **přednáška, modul** nebo celý **studijní program.**

Studijní výsledky mohou (Průvodce studijními výsledky, UCE Birmingham, <http://www.ssdd.uce.ac.uk/outcomes/>):

- pomoci **zaměstnancům** soustředit se přesně na to, co by studenti měli dosáhnout jak z hlediska znalostí, tak z hlediska dovedností,
- poskytnout užitečné vodítko k informování potenciálních **uchazečů** a také **zaměstnavatelů** o všeobecných znalostech a porozumění absolventů,
- pomoci **studentům** v jejich učení v tom směru, že pomohou vysvětlit, co se od nich očekává, mohou poskytnout návod jak studovat a pomoci tak uspět ve studiu

Proces tvorby studijního programu/ kurzu a formulace studijních výsledků



Jak formulovat studijní výsledky?

- Benjamin Bloom (1956) vymežil tři oblasti učení:
 - **poznávací** - zahrnuje znalosti a intelektuální schopnosti

- Ke každé oblasti a úrovni poznání byla přiřazena charakteristická **slovesa**, která umožňují formulovat studijní výsledky.

Jak formulovat studijní výsledky?

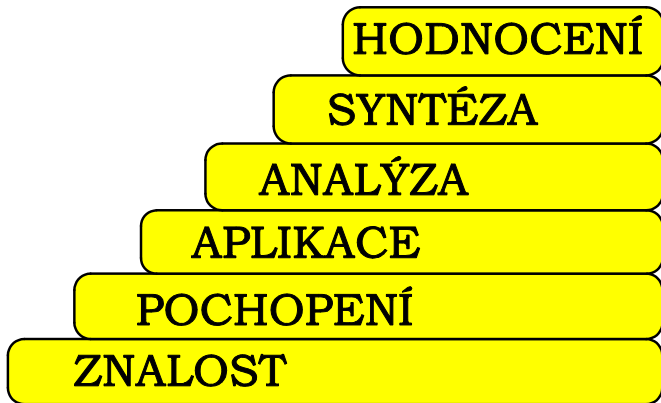
- Benjamin Bloom (1956) vymežil tři oblasti učení:
 - **poznávací** - zahrnuje znalosti a intelektuální schopnosti
 - **citová** (emoční) - zahrnuje pocity a postoje
- Ke každé oblasti a úrovni poznání byla přiřazena charakteristická **slovesa**, která umožňují formulovat studijní výsledky.

Jak formulovat studijní výsledky?

- Benjamin Bloom (1956) vymezil tři oblasti učení:
 - **poznávací** - zahrnuje znalosti a intelektuální schopnosti
 - **citová** (emoční) - zahrnuje pocity a postoje
 - **psychomotorická** - zahrnuje fyzické schopnosti a dovednosti
- Ke každé oblasti a úrovni poznání byla přiřazena charakteristická **slovesa**, která umožňují formulovat studijní výsledky.

Bloomova taxonomie poznání

V oblasti poznávání stanovil Bloom několik úrovní, z nichž vyšší úroveň může být dosažena až poté, co si studující osvojil/la nižší úroveň.



- Znalost může být definována jako schopnost pamatovat si a vybavit fakta, aniž by bylo třeba jim rozumět.
- Studující si dokáže vybavit, reprodukovat nebo rozeznat vzdělávací obsahy, jejichž osvojení bylo cílem vzdělávací aktivity
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *uspořádat, shromáždit, definovat, popsat, vyjmenovat, zkoumat, najít, identifikovat, označit, seznam, zapamatovat, seřadit, citovat, připomenout, rozpoznat, vzpomenout si, zaznamenat, vylíčit, opakovat, reprodukovat, ukázat, tabelovat, říci.*

- Znalost může být definována jako schopnost pamatovat si a vybavit fakta, aniž by bylo třeba jim rozumět.
- Studující si dokáže vybavit, reprodukovat nebo rozeznat vzdělávací obsahy, jejichž osvojení bylo cílem vzdělávací aktivity
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *uspořádat, shromáždit, definovat, popsat, vyjmenovat, zkoumat, najít, identifikovat, označit, seznam, zapamatovat, seřadit, citovat, připomenout, rozpoznat, vzpomenout si, zaznamenat, vylíčit, opakovat, reprodukovat, ukázat, tabelovat, říci.*
 - **studující**: *reprodukuje, vybaví si, uvede seznam, identifikuje, nazve, označí, vyjmenuje, vybere, seřadí, pojmenuje, zaznamená.*

Studenti by měli být schopni:

- uvést definici zobrazení/funkce,
- vyjmenovat základní vlastnosti funkcí,
- popsat geometrický význam derivace funkce v bodě,
- vybrat takovou vlastnost funkce, která zaručuje existenci inverzní funkce,
- popsat, jak lze nalézt množiny, na kterých je funkce rostoucí/ klesající.

- Porozumění může být definováno jako schopnost porozumět informacím a umět je interpretovat.
- Studující porozumí souvislostem mezi součástmi vzdělávacího obsahu. Cílem vzdělávací aktivity je dosáhnout tohoto porozumění. Studující prokazuje dosažení tohoto cíle například tím, že dokáže vlastními slovy vyjádřit dříve naučenou látku.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *spojit, změnit, upřesnit, zařadit, budovat, kontrast, konvertovat, dekodovat, bránit, popsat, rozlišovat, diskriminovat, diskutovat, rozlišovat, odhadnout, vysvětlit, vyjádřit, rozšířit, zobecnit, identifikovat, ilustrovat, uvést, vyvodit, interpretovat, lokalizovat, parafrázovat, předvídat, rozpoznat, zopakovat, přepsat, hodnotit, vybrat, řešit, překládat.*

- Porozumění může být definováno jako schopnost porozumět informacím a umět je interpretovat.
- Studující porozumí souvislostem mezi součástmi vzdělávacího obsahu. Cílem vzdělávací aktivity je dosáhnout tohoto porozumění. Studující prokazuje dosažení tohoto cíle například tím, že dokáže vlastními slovy vyjádřit dříve naučenou látku.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *spojit, změnit, upřesnit, zařadit, budovat, kontrast, konvertovat, dekodovat, bránit, popsat, rozlišovat, diskriminovat, diskutovat, rozlišovat, odhadnout, vysvětlit, vyjádřit, rozšířit, zobecnit, identifikovat, ilustrovat, uvést, vyvodit, interpretovat, lokalizovat, parafrázovat, předvídat, rozpoznat, zopakovat, přepsat, hodnotit, vybrat, řešit, překládat.*
 - **studující**: *definuje, vyjádří vlastními slovy, popíše, shrne, vysvětlí, objasní*

Sudenti by měli být schopni:

- vysvětlit definici limity funkce,
- interpretovat grafický význam definice rostoucí funkce,
- vlastními slovy vyjádřit, co se rozumí pod pojmem inverzní funkce,
- určit definiční obor funkce,
- vysvětlit rozdíl mezi pojmem limita funkce a spojitost funkce v bodě,
- rozhodnout, zda může existovat funkce, která je v daném bodě spojitá, ale v tomto bodě nemá derivaci.

- Aplikace může být definována jako schopnost použít získané znalosti pro řešení nových nových situací, např. použít myšlenky a koncepty při řešení problémů.
- Studjící aplikuje osvojené vzdělávací obsahy typu pojmů, pravidel, zákonitostí nebo algoritmů při řešení učebních situací a v nových souvislostech.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *použít, zhodnotit, spočítat, změnit, vybrat, kompletovat, počítat, budovat, prokázat, rozvíjet, objevovat, dramatizovat, zaměstnávat, zkoumat, experimentovat, interpretovat, manipulovat, upravovat, pracovat, organizovat, předvídat, připravovat, vyrábět, plánovat, vybrat, ukázat, řešit, převádět.*

- Aplikace může být definována jako schopnost použít získané znalosti pro řešení nových nových situací, např. použít myšlenky a koncepty při řešení problémů.
- Studjící aplikuje osvojené vzdělávací obsahy typu pojmů, pravidel, zákonitostí nebo algoritmů při řešení učebních situací a v nových souvislostech.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *použít, zhodnotit, spočítat, změnit, vybrat, kompletovat, počítat, budovat, prokázat, rozvíjet, objevovat, dramatizovat, zaměstnávat, zkoumat, experimentovat, interpretovat, manipulovat, upravovat, pracovat, organizovat, předvídat, připravovat, vyrábět, plánovat, vybrat, ukázat, řešit, převádět.*
 - **studující:** *zařadí, aplikuje, nalézá, vybere, vypočítá, roztřídí, odhadne, zobecní, nalezne analogii, generalizuje*

Sudenti by měli být schopni:

- použít definici limity funkce a pro zvolené kladné epsilon nalézt kladné delta pro limitu
- určit obecnou rovnici tečny funkce v bodě,
- vypočítat limitu funkce,
- nalézt stacionární body funkce,
- spočítat derivaci funkce a nalezený výsledek upravit,
- ze znalosti grafu prosté funkce, nalézt graf její inverzní funkce,
- nalézt vlastnost funkce složené z rostoucí a klesající funkce (lze uvažovat obě možnosti pro složení takových funkcí).

- Analýza může být definována jako schopnost rozebrat znalosti do jednotlivých složek.
- Studující dokáže rozčlenit složitou věc na její komponenty a vysvětlit, proč je daná složitá soustava vztahů uspořádána daným způsobem nebo jaké příčiny k takovému uspořádání vedly.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *analyzovat, zhodnotit, uspořádat, rozebrat, vypočítat, roztřídit, klasifikovat, porovnávat, spojit, kontrast, kritizovat, debatovat, dedukovat, určit, rozlišovat, diskriminovat, rozlišovat, rozdělit, prozkoumat, experimentovat, identifikovat, ilustrovat, dovozovat, prohlížet, prozkoumat, zdůrazňovat, tázat se, týkat se, oddělovat, testovat.*

- Analýza může být definována jako schopnost rozebrat znalosti do jednotlivých složek.
- Studující dokáže rozčlenit složitou věc na její komponenty a vysvětlit, proč je daná složitá soustava vztahů uspořádána daným způsobem nebo jaké příčiny k takovému uspořádání vedly.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *analyzovat, zhodnotit, uspořádat, rozebrat, vypočítat, roztřídit, klasifikovat, porovnávat, spojit, kontrast, kritizovat, debatovat, dedukovat, určit, rozlišovat, diskriminovat, rozlišovat, rozdělit, prozkoumat, experimentovat, identifikovat, ilustrovat, dovozovat, prohlížet, prozkoumat, zdůrazňovat, tázat se, týkat se, oddělovat, testovat.*
 - **studující:** *porovná, analyzuje, rozdělí, vysvětlí proč, ukáže jak, nakreslí schéma, načrtne, vytvoří tabulku, vytvoří graf, změří*

Studenti by měli být schopni:

- nalézt lokální extrémy funkce, tj. udělat analýzu okolí stacionárního bodu,
- nalézt intervaly monotonie funkce pro danou funkci,
- analyzovat průběh funkce a kvalifikovaně načrtnout její graf.

- Syntéza může být definována jako schopnost spojit dohromady různé znalosti.
- Studující dokáže z několika jednodušších složek nalézt a vytvořit původní a složitý výsledek.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *tvrdit, uspořádat, shromáždit, roztřídit, sbírat, kombinovat, kompilovat, sestavovat, budovat, vytvořit, navrhnout, vyvinout, vypracovat, vysvětlovat, formulovat, zobecňovat, vytvářet, integrovat, vymyslet, udělat, řídit, upravovat, organizovat, vznikají, plánovat, připravovat, navrhnout, uspořádat, rekonstruovat, vztahovat, reorganizovat, změnit, přepsat, nastavit, shrnout.*

- Syntéza může být definována jako schopnost spojit dohromady různé znalosti.
- Studující dokáže z několika jednodušších složek nalézt a vytvořit původní a složitý výsledek.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *tvrdit, uspořádat, shromáždit, roztřídit, sbírat, kombinovat, kompilovat, sestavovat, budovat, vytvořit, navrhnout, vyvinout, vypracovat, vysvětlovat, formulovat, zobecňovat, vytvářet, integrovat, vymyslet, udělat, řídit, upravovat, organizovat, vznikají, plánovat, připravovat, navrhnout, uspořádat, rekonstruovat, vztahovat, reorganizovat, změnit, přepsat, nastavit, shrnout.*
 - **studující:** *tvoří, staví, vytvoří originál, komponuje, napíše, vyřeší, předvede, stanoví, předpoví*

Studenti by měli být schopni:

- předvést vybraný důkaz matematické věty ..
- navrhnout postup, jak nalézt průběh funkce,
- zobecnit větu o derivaci součtu 2 funkcí pro součet konečného počtu funkcí,
- zobecnit větu o linearitě pro 2 primitivní funkce na libovolný konečný počet funkcí,
- navrhnout, jakou směrnici bude mít tečna funkce $f+g$ sestavená v určitém bodě, je-li známa derivaci funkce f i derivaci funkce g v daném bodě.

- Hodnocení může být definováno jako schopnost posoudit hodnotu znalostí pro daný účel.
- Studující dokáže na základě dříve naučených norem a stanovených kritérií určit hodnotu složitého produktu nebo výsledku.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *posoudit, zjistit, argumentovat, hodnotit, připojit, vybrat, porovnávat, přesvědčit, kritizovat, rozhodnout, obhajovat, diskriminovat, vysvětlit, vyhodnotit, interpretovat, soudit, odůvodnit, měřit, předpovídat, doporučovat, týkat se řešení.*

- Hodnocení může být definováno jako schopnost posoudit hodnotu znalostí pro daný účel.
- Studující dokáže na základě dříve naučených norem a stanovených kritérií určit hodnotu složitého produktu nebo výsledku.
- Některé z **akčních sloves**, které lze použít pro charakterizování znalostí:
 - *posoudit, zjistit, argumentovat, hodnotit, připojit, vybrat, porovnávat, přesvědčit, kritizovat, rozhodnout, obhajovat, diskriminovat, vysvětlit, vyhodnotit, interpretovat, soudit, odůvodnit, měřit, předpovídat, doporučovat, týkat se řešení.*
 - **studující:** *obhájí, vyvrátí, rozvíjí, kritizuje, posoudí, zaujme nebo podpoří stanovisko, ospravedlní, diskutuje, rozhodne, komentuje*

- cíle výuky
- požadované studijní výsledky
- učební aktivity
- hodnocení (odráží studijní výsledky)

- hodnocení
- studijní aktivity
- studijní výsledky