



Príručka pre pedagogických odborníkov ku vzdelávaniu formou Tvorby (Maker Education)

Výsledok projektu č. 1 – október 2022



www.makeredu.info



Spolufinancovaný
Európskou úniou

O projekte

Poslaním projektu MakerEDU je prispieť k transformácii vzdelávania s využitím potenciálu učiacich sa formou Tvorby a s uplatnením *pedagogiky zameranej na vzdelávanie tvorcov*.

Vzdelávaním formou Tvorby sa rozvíja prirodzený potenciál tvorivosti detí a mládeže a ich záujem o moderné technológie. *Vzdelávanie formou Tvorby* prispieva k premene vzdelávacej kultúry z direktívnej výuky na celoživotné tvorivé učenie sa.

Kompetencie pre digitálny svet sú dnes hlavným predpokladom pre účasť na spoločenskom živote a sú nevyhnutné pre úspešnú vzdelávaciu a profesionálnu dráhu. Učenie a život v kontexte rastúcej digitalizácie a kritickej reflexie budú v budúcnosti neoddeliteľnou súčasťou našej spoločnosti. Preto aj nový typ učenia *vzdelávanie tvorcov* a s ním spojená *pedagogika zameraná na tvorcov* získava kľúčový význam vo všetkých oblastiach života a naprieč generáciami.

Vzdelávanie tvorcov učí všetky technické, kognitívne, sociálne, občianske a tvorivé zručnosti, ktoré nám umožňujú prístup k tradičným aj novým technológiám a médiám. A obzvlášť sa to týka operačných tvorivých zručností v digitálnej a mediálnej oblasti.

Makerspace a tvorivé aktivity sú dobrým spôsobom ako vedome spojiť podporu aktívnych tvorivých schopností, prístup k (digitálnym) technológiám, ich používanie a sociálnu interakciu.

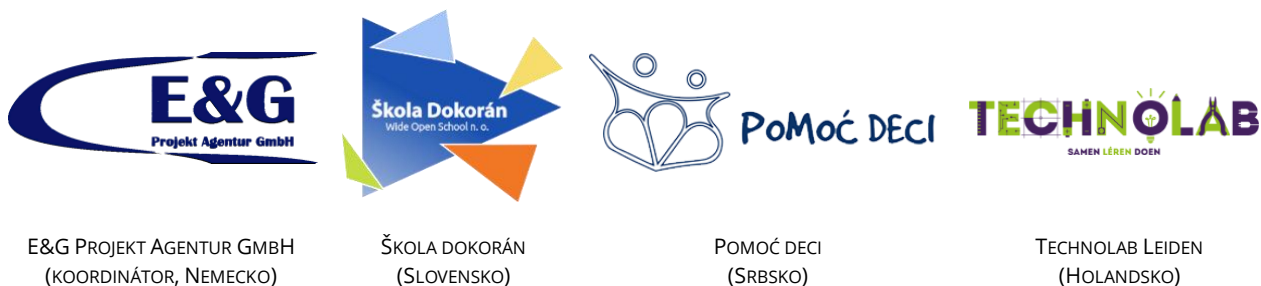
Cieľom projektu je vyškoliť pedagogických odborníkov v oblasti vzdelávania Maker a poskytnúť im praktické usmernenia a návody.

Táto príručka pre pedagogických odborníkov je prvou časťou trilógie z projektu MakerEdu a bola vyhotovená ako materiál na prípravu a ďalšie vzdelávanie pedagogických odborníkov so zameraním na **teoretické zázemie pre Tvorbu a pedagogiku zameranú na vzdelávanie tvorcov**. Druhou časťou trilógie je *Katalóg požiadaviek na vytvorenie priestorov pre tvorcov (Makerspace)*, ktorý obsahuje tiež základné koncepcie využitia priestorov. Treťou časťou trilógie sú *Praktické pedagogické postupy na vyučovanie a učenie sa s deťmi a mladými ľuďmi v tvorivom priestore (Makerspace)*.

Projekt MakerEdu spadá pod Odborné vzdelávanie a prípravu (OVP) a súčasne sa zameriava na Európsky systém kreditov na odborné vzdelávanie a prípravu (ECVET) a je určený pedagógom vo formálnom aj neformálnom systéme vzdelávaní: učiteľom na školách a vo formálnom vzdelávacom systéme, aj neformálnym pedagógom – školiteľom, ktorí sa zapájajú do pravidelných workshopov a aktivít v centrách, knižniciach, FabLaboch, prípadne v mimovládnych organizáciách, aj tým pedagógom, ktorí vypisujú a realizujú verejné súťaže, a tiež tým, ktorí vypracúvajú a realizujú programy pre širokú verejnosť a školy v kultúrnych, vzdelávacích a vedecko-technických inštitúciách, vedeckých centrách, múzeách, galériách, prípadne organizujú tematické programy pre verejnosť ako sú interaktívne výstavy a predstavenia, vedecké prehliadky, súťaže, putovné programy, vedecké festivaly alebo tzv. veľtrhy tvorcov.

Autorkou príručky je Katarína Teplanová, ktorá v roku 1991 založila a do roku 2011 viedla Projekt SCHOLA LUDUS na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského a dlhodobo sa venuje pedagogike zameranej na autentické pro-vedecké učenie sa. Na tvorbe príručky sa ďalej podieľali odborníci na pedagogiku zo štyroch krajín s odlišnými skúsenosťami, ale so spoločnou víziou. Sme medzinárodný tím expertov s veľkým nadšením pre *vzdelávanie formou Tvorby*. Veríme, že *vzdelávanie formou Tvorby* dokáže zmeniť skúsenosti so vzdelávaním pre každé dieťa a každého, kto si to skúsi. .

Snažili sme sa zozbierať a predstaviť tie najlepšie nápady a skúsenosti s Tvorbou a Maker Education, ktoré sú potrebné na to, aby sa naša vízia a úlohy stali skutočnosťou.

Tím MakerEDU

E&G PROJEKT AGENTUR GMBH
(KOORDINÁTOR, NEMECKO)

ŠKOLA DOKORÁN
(SLOVENSKO)

POMOĆ DECI
(SRBSKO)

TECHNOLAB LEIDEN
(HOLANSKO)

Autorka: Katarína Teplanová

Redakcia: Chantal Goes, Eva-Maria König, Katarína Pániková, Miroslav Sklenka, Mike van de Geijn, Ljiljana Vasic

Internetová stránka: <https://makeredu.info>

Referenčné číslo projektu: 2021-1-DE02-KA220-VET-000032956



Spolufinancovaný
Európskou úniou



„Financované Európskou úniou. Vyjadrené pohľady a názory sú výlučne názormi autora (autorov) a nemusia nevyhnutne predstavovať názory Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za nich nenesú zodpovednosť.“

Obsah

O projekte.....	1
Výsledky vzdelávania pedagogických odborníkov na učenie formou Tvorby.....	6
0. časť / Úvod.....	8
Časť A / Hnutia tvorcov, Tvorba a tvorivé priestory – spoznajte základy krok za krokom	11
Hnutie tvorcov DIY.....	11
Projekt Nula a Exploratórium a hnutia centier vedy	12
Rozvoj zručností, rozvoj poznania a rozvoj osobnosti tvorcov.....	13
Maker Education – Tvorba v kontexte vzdelávania	15
Mediálna výchova, mediálne umenie a <i>vzdelávanie formou Tvorby</i>	15
Myšlienky a teórie relevantné pre <i>vzdelávanie formou Tvorby</i>	17
Smerodajné pedagogické myšlienky a teórie za vzdelávaním formou Tvorby	17
SCHOLA LUDUS	20
Tri vývojové fázy autentického učenia sa	20
Univerzálna paralelná metóda UPM	21
Univerzálne nástroje DPNO a HE na rozvoj kritického a vedeckého myslenia	22
Čriepky z praxe	22
Zručnosti, ktoré rozvíja vzdelávanie formou Tvorby	24
Časť C / Role a kompetencie pedagógov - odborníkov	26
Krásne riziko vzdelávania	26
Úlohy pedagógov v 21. storočí.....	26
Úlohy pedagógov vo vzdelávaní formou Tvorby	27
Mnohostranne výhodné vzdelávanie	31
Časť D / Umenie učiť formou Tvorby.....	32
Učenie pomocou pokynov.....	33
Učenie pomocou priamych pokynov	33
Učenie pomocou nepriamych pokynov.....	34
Stratégie učenia (sa) pre Veľkú tvorbu.....	36
<i>Učenie (sa) s 'Cyklom voľnej tvorby' podrobnejšie</i>	37
<i>Učenie (sa) s 'Cyklom dizajnu' podrobnejšie</i>	39
<i>Učenie (sa) s 'cyklom bádania' podrobnejšie</i>	41
Moje všeobecné modely učenia na inšpiráciu a ladenie.....	45
Ukážky z balíčka Mojich všeobecných modelov a učebných prípadov	46

DIELŇA MODERNÝCH TECHNOLOGÍ	47
VELKÁ KUCHYŇA.....	49
REŤAZOVÁ REAKCIA	50
ATELIÉR UMELCOV NA VOĽNEJ NOHE	52
TAJOMSTVO ČIERNEJ SKRINKY	54
Každý sa môže (znova) stať Tvorcom!	56
Zdroje a odporúčaná literatúra	58

Výsledky vzdelávania pedagogických odborníkov na učenie formou Tvorby

0. lekcia:	Úvod
Úroveň EQF:	4
Krátky popis:	Lekcia predstavuje tému Maker Education (vzdelávania formou Tvorby). Stručne sa zaoberá zručnosťami a kompetenciami, ktoré by malo sprostredkúvať vzdelávanie v 21. storočí, a uvádza ich do základných súvislostí so vzdelávaním formou Tvorby.
Výsledky vzdelávania:	
Dokáže:	
<ul style="list-style-type: none"> - uviesť definíciu popísaných Zručností 21. storočia a vymenovať tzv. „4 C“, - uviesť tri hlavné bloky vzdelávania a odvodiť z nich príslušné kľúčové kompetencie, - uviesť príklady troch blokov vzdelávania a zodpovedajúce kompetencie, - určiť a vysvetliť súvislosti medzi tromi hlavnými blokmi vzdelávania a vzdelávania formou Tvorby. 	

Lekcia A:	Hnutie tvorcov, Tvorba a tvorivé priestory – spoznajte základy krok za krokom
Úroveň EQF:	4
Krátky popis:	Lekcia predstavuje historické míľniky, pojmy a definície, z ktorých vychádza <i>vzdelávanie formou Tvorby</i> . Prináša prehľad pojmov ako Maker Movement (hnutie tvorcov), Making (Tvorba), Makerspace (Tvorivé priestory) a Maker Education (<i>vzdelávanie formou Tvorby</i>). Ukazuje, ktoré tvorivé zručnosti sa v deťoch rozvíjajú prostredníctvom tvorivých aktivít. Lekcia záverom zdôrazňuje a vysvetľuje, čo má spoločné <i>vzdelávanie formou Tvorby</i> s prácou s médiami zameranou na činnosť (Media Arts Education).
Výsledky vzdelávania:	
Dokáže:	
<ul style="list-style-type: none"> - opísať Hnutie tvorcov a vyhodnotiť jeho prepojenie s hnutím DIY (Urob si sám), - vymenovať a opísať 9 hlavných princípov Hnutia tvorcov, - vysvetliť, čo je to Tvorba, - definovať význam pojmu Tvorivé priestory, - prepojiť Tvorbu s pedagogikou a vysvetliť ich vzťah, - uviesť zoznam zručností, ktoré môžu deti získať Tvorbou v Tvorivých priestoroch, - charakterizovať <i>vzdelávanie formou Tvorby</i>, - predstaviť pedagogický prístup vzdelávania formou Tvorby, - opísať mediálnu výchovu a vysvetliť, čo znamená zameranie na činnosť, - uviesť príklady z mediálnej umeleckej výchovy, - určiť spoločné oblasti a súvislosti mediálnej výchovy so vzdelávaním formou Tvorby, - vysvetliť význam vzdelávania formou Tvorby pre mediálnu výchovu a naopak. 	

Lekcia B:	Relevantné teórie učenia a učenia sa pre <i>vzdelávanie formou Tvorby</i>
Úroveň EQF:	4
Krátky popis:	Druhá lekcija pokračuje v približovaní Vzdelávania formou Tvorby. Predstavuje vybrané kľúčové myšlienky, prístupy, teórie a nástroje stojace za Maker Education a ilustruje ich príkladmi praxe vzdelávacieho prístupu SCHOLA LUDUS.

Výsledky vzdelávania:**Dokáže:**

- pomenovať hlavné pedagogické myšlienky, ktoré stoja za vzdelávaním formou Tvorby, ich vývoj a význam v čase, súvislosti a rozdiely medzi nimi,
- popísať tri základné vývojové fázy autentického učenia podľa SCHOLA LUDUS, vysvetliť úlohu učiteľa a priblížiť ich realizáciu na príklade z praxe
- vysvetliť „univerzálnu paralelnú metódu SCHOLA LUDUS“, jej význam a používanie.
- popísať zloženie (4+1) univerzálneho nástroja SCHOLA LUDUS na rozvoj kritického a vedeckého myslenia a návykov, vysvetliť jeho požívanie a význam.
- pomenovať a zhrnúť základné črty a prínosy vzdelávania formou Tvorby na základe pedagogických teórií,
- objasniť súvislosti pedagogických teórií so vzdelávaním formou Tvorby,
- pomenovať mäkké a tvrdé zručnosti, ktoré sa rozvíjajú prostredníctvom Tvorby a vzdelávania formou Tvorby.

Lekcia C: Úloha a kompetencie pedagógov-odborníkov**Úroveň EQF:**

4

Krátky popis:

Tretia lekcija sa zaoberá úlohou a kompetenciami pedagogických odborníkov 21. storočia. Vysvetľuje rôzne roly a kompetencie, najmä úlohu pedagógov v Maker Education, a poukazuje na rozdiely v porovnaní so „starou“ rolou pedagóga.

Výsledky vzdelávania:**Dokáže:**

- Zhrnúť a rozviesť, čo Gert Biesta myslí pod pojmom „krásne riziko vzdelávania“,
- pomenovať a vysvetliť šesť úloh, ktoré by mali podľa Simona Batesa spĺňať pedagógovia 21. storočia,
- vymenovať osem rolí pedagóga v systéme Maker Education a vysvetliť ich,
- odlíšiť role pedagógov v 21. storočí a koncom 20. storočia a vysvetliť ako tieto zmeny súvisia s požiadavkami na vzdelávanie v 21. storočí,
- vysvetliť súvis medzi rolami pedagógov 21. storočia a vzdelávaním formou Tvorby,

Lekcia D: Umenie učiť formou Tvorby**Úroveň EQF:**

4

Krátky popis:

Štvrtá lekcija sa zameriava na tri rôzne kľúčové stratégie tvorivosti platné vo všeobecnosti, aký majú význam pre vzdelávanie a ako sa dajú zaviesť do vzdelávania formou Tvorby. Priblížené sú strategické nástroje. Pre inšpiráciu sú zavedené všeobecné pomocné modely a každý model je ilustrovaný príkladmi z praxe z pohľadu žiaka.

Výsledky vzdelávania:**Dokáže:**

- pomenovať rôzne stratégie učenia a vzájomne ich rozlíšiť,
- vysvetliť učenie pomocou *priamych pokynov*,
- vysvetliť učenie pomocou *nepriamych pokynov*,
- vysvetliť stratégie učenia pre Veľkú Tvorbu, čo robí tvorbu veľkou, akú úlohu hrá tvorivá disciplína,
- definovať tri tvorivé cykly pre Veľkú Tvorbu a vzájomne ich odlíšiť,
- uviesť a popísať aspoň tri inšpiratívne všeobecné modely učenia a každý ilustrovať aspoň jedným príkladom,
- použiť *cyklus voľnej tvorby* na prípravu konkrétneho projektu,
- použiť *cyklus dizajnu* na prípravu konkrétneho projektu,
- použiť *cyklus bádania* na prípravu konkrétneho projektu.

0. časť / Úvod

Deti sa rodia ako malí výskumníci a tvorcovia. Učia sa prirodzene, svojou činnosťou, osobnou skúsenosťou a formou praxe. Reagujú na vonkajšie podnety a učia sa pozorovaním, napodobňovaním a skúšaním. Cez svoje aktivity objavujú svoje schopnosti. Učenie vychádza z ich vlastnej zvedavosti. Vnímajú vlastnosti materiálov, venujú pozornosť detailom a fascinuje ich pohyb. Skúmajú okolitý svet a snažia sa ho pochopiť. Sú plné otázok a chuti experimentovať. *Čo sa stane, keď to urobí, Prečo veci padajú na zem, keď ich pustí? Ako dokážem meniť moje prostredie? Ako sa stavia dom? Prečo je obloha modrá?* Deti sa chcú všetko dozvedieť a chcú niečo robiť. Chcú testovať svoje schopnosti a vlastné predpoklady. Chcú pochopiť veci a s nárastom skúseností aj svet okolo seba. Ich otázky gradujú, stávajú sa sofistikovanejšie a vyžadujú čoraz náročnejšie a zložitejšie odpovede.

Autentické učenie sa predstavuje prirodzený spôsob učenia sa nielen v detstve, ale po celý život, v každom veku. Naše vedomosti a zručnosti si budujeme hlavne z vnútornej potreby a na základe skôr získaných skúseností z predošlej praxe.

Cesta prirodzeného, autentického učenia vedie cez *vzdelávanie zamerané na žiaka* (learner-centred education), ktoré sa realizuje ako *vzdelávanie formou Tvorby* (Maker Education) a v pokročilejšej forme ako „učenie sa prostredníctvom tvorby, skúmania a objavovania“ spôsobom, ktorý sa nazýva *konštrukcionistické učenie sa*. Je to aktívne vzdelávanie, v ktorom kľúčovú úlohu zohrávajú nápady a potreby žiakov a je presným opakom pasívnej výuky a uvažovania odtrhnutého od reality.

Je to spôsob učenia, ktorý odráža potreby jednotlivcov aj spoločnosti. Ktorý vychádza z našej prirodzenosti, zo skúšania nových vecí a dotýka sa kľúčových kompetencií prežívania v dnešných rozbúrených, multikultúrnych a digitálnych časoch globálneho sveta. Je to spôsob učenia sa, ktorý bezpodmienečne vyžaduje medzi pedagógmi a žiakmi spoluprácu.

Vzdelávanie formou Tvorby nie je o učení sa a zvládnutí učebných osnov v 10-12 rozličných predmetoch, ale o zmysluplnom učení sa pre život. A práve tým je významné aj pre spoločnosť.

Učenie (sa) sa čoraz častejšie realizuje mimo zabehaných vzdelávacích rámcov a čoraz viac podporuje rozvoj zručností a kompetencií, ktoré sa považujú za potrebné pre učenie sa, prácu a úspešný život a dobre fungujúcu spoločnosť v 21. storočí.

Kľúčové kompetencie pre 21. storočie síce nemajú univerzálnu definíciu, panuje však veľká zhoda na tom, že kľúčovými sú štyri, ktoré začínajú na K: Kolaborácia, Komunikácia, Kreativita a Kritické myslenie“ (v angličtine 4C) a podľa pedagogických teórií sa uplatňujú vo všetkých kľúčových vzdelávacích oblastiach:

- **v oblasti vzdelávania s cieľom získať kvalifikácie** pre budúce zamestnania,
- **v oblasti vzdelávania s cieľom socializácie** vzhľadom na život v spoločnosti,

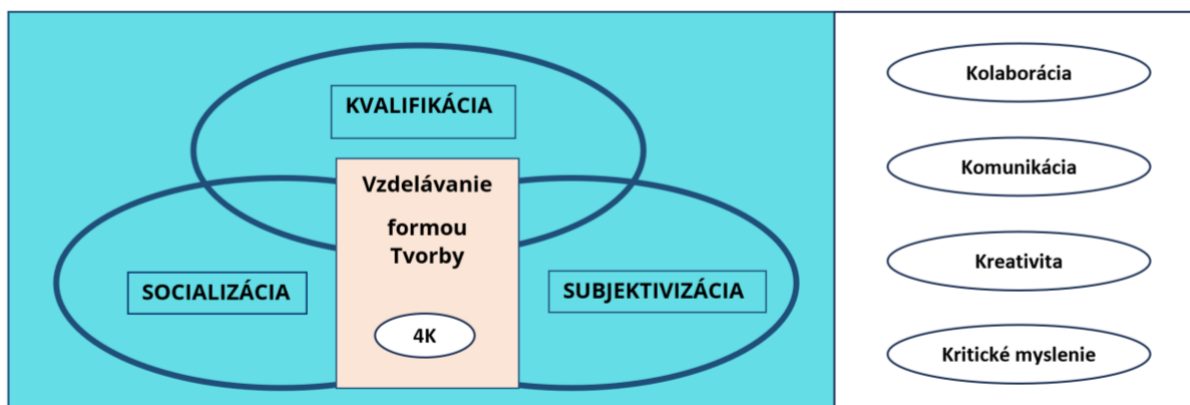
- **v oblasti vzdelávania s cieľom subjektivizácie** pre život jedinca,

VŠEOBECNÝ VZDELÁVACÍ RÁMEC		
TRI KLÚČOVÉ OBLASTI	TRI KLÚČOVÉ (špecifické) KOMPETENCIE	TRI KATEGÓRIE KLÚČOVEJ KOMPETENCIE
kvalifikácia	interaktívne používanie nástrojov	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť interaktívne používať jazyk, symboly a texty • schopnosť interaktívneho využívania poznatkov a informácií • schopnosť interaktívneho využívania technológií
socializácia	interakcia v sociálne rôznorodých skupinách	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť vytvárať dobré vzťahy s ostatnými • schopnosť spolupracovať • schopnosť zvládať konflikty a riešiť ich
subjektivizácia	samostatné konanie	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosť konať v rámci celkovej situácie • schopnosť vytvárať a realizovať životné plány a osobné projekty • schopnosť presadzovať práva, záujmy, hranice a potreby

01: Kompetencie pre úspešný život a dobre fungujúcu spoločnosť podľa OECD (2005).

Vzdelávanie formou Tvorby nepochybne vytvára zásadné podmienky na rozvoj všetkých kľúčových oblastí a kompetencií aj podľa OECD (2005). V Tabuľke vyššie sú uvedené základné oblasti vzdelávania, kľúčové kompetencie a ich príslušné kategórie pre úspešný život a dobre fungujúcu spoločnosť.

Všetky vyššie uvedené kľúčové oblasti, kompetencie a kategórie pre vzdelávanie a pre život nie sú v podstate nové, avšak s učením (sa) formou vlastnej Tvorby a s hravým zapojením digitálnych technológií naberá proces učenia (sa) novú dynamiku.



02: Vzdelávanie formou Tvorby spája tri kľúčové oblasti vzdelávania a rozvíja štyri kľúčové kompetencie.

Kľúčové kompetencie sa vo vzdelávaní formou Tvorby samostatne nevyučujú. Tieto kompetencie prirodzene vyplynú zo situácií a je len na rozhodnutí pedagóga kedy a ako bude prirodzene rozvíjané kompetencie so žiakmi tematizovať.

Táto príručka poskytuje teoretický základ pre pochopenie *vzdelávania formou Tvorby* a jeho silných stránok. Príručka nemá presne stanovený začiatok a koniec. Môžete sa pustiť do časti, ktorá vás práve osloví.

Môžete sa voľne rozhodnúť, ktorý obsah je aktuálne pre vás a vašich žiakov vhodný ako východiskový bod učenia (sa) a ako využijete prirodzenú zvedavosť a radosť z tvorby vašich žiakov ako prostriedok na ich efektívne vzdelávanie. Môžete začať s *Hnutím tvorcov*, s *Relevantnými teóriami*, s *Rolou a kompetenciami pedagógov*, či s *Umením učiť formou Tvorby*. Môžete sa naladiť na používanie *strategických nástrojov*, vyskúšať si vo vašej praxi *nástroje SCHOLA LUDUS* alebo niektorú zo *stratégií učenia (sa) Veľkou tvorbou*. Môžete sa inšpirovať osobnými *všeobecnými modelmi pedagóga a/alebo prípadmi z praxe*.

Alebo, môžete využiť túto príručku pre svoje štúdium a systematickú prípravu na vaše *učenie formou Tvorby* a sledovať svoj pokrok v zmysle 4. úrovne EQF podľa Európskeho systému kreditov na odborné vzdelávanie a prípravu (ECVET).

Časť A / Hnutia tvorcov, Tvorba a tvorivé priestory – spoznajte základy krok za krokom

Pojmy *tvorcovia*, *tvorba* a *tvorivé priestory* v skutočnosti nie sú ani v oblasti vzdelávania až také nové myšlienky, aj keď tieto pojmy dokážu stále vyvolávať otázky. V tejto časti si stručne predstavíme pozadie a pojmy týkajúce sa týchto pojmov

Hnutie tvorcov DIY

Keď sa pozrieme do nedávnej minulosti, v 60. a 70. rokoch sa zrodilo *hnutie tvorcov „urob si sám“ (DIY)*, ktoré našlo spôsob, ako posilniť vlastné schopnosti formou amatérskej činnosti, opravovania a samostatnej výroby. Súbežne s tým sa vyvojili komunitné obchody a kluby, interaktívne vedecké centrá, ako aj knihy, ako uskutočňovať jednoduché pokusy. Na začiatku roka 2000 sa pridala rozhodujúca hnacia sila – prudko rastúca digitalizácia – ktorá umožnila výrobcom prepojiť tradičné remeselné techniky s modernými digitálnymi technológiami.

V roku 2013 vymedzili členovia *Hnutia tvorcov DIY* všeobecné charakteristiky svojho myslenia v *Manifeste hnutia tvorcov* z pera Marka Hatcha (2013) ako *vytvárať, zdieľať, dávať, učiť sa, vybaviť sa nástrojmi, hrať sa, zúčastniť sa, podporovať sa a meniť*. Tvorcov spájalo spoločné vnímanie samých seba.

Privádzajte veci k životu! Deväť hlavných princípov Hnutia tvorcov	
Vytvárať	Vytváranie niečoho nového je ľuďom bytostne vlastné. Aby sa cítili úplní, musia byť schopní tvoriť (vyrábať), navrhovať a prejavovať sa. Vytvárať fyzické predmety je niečo mimoriadne.
Zdieľať	Vytvoriť si niečo sami a nepodeliť sa o nápad je v Hnutí tvorcov jednoducho nepredstaviteľné. Táto komunita vznikla práve vďaka zdieľaniu a pocitu spolupatričnosti.
Dávať	Tým, že si niečo sami vytvoríte, do daného predmetu vložíte vždy niečo veľmi osobné. Je nesebecké a veľmi uspokojujúce rozdávať veci či nápady.
Učiť sa	Výrobu sa treba naučiť, presne ako všetky ostatné remeslá. Dokonca aj majstrovskí remeselníci sa neustále učia nové veci a chcú spoznať nové techniky, materiály či postupy. Proces učenia nikdy nekončí, ale sprevádza nás po celý život.
Vybaviť sa nástrojmi	Tvorba vyžaduje prístup k správnym nástrojom. Keďže ich všetci nemajú k dispozícii, je dobré vytvoriť priestor, ktorý je otvorený pre každého a umožňuje prístup k nástrojom a materiálom.
Hrať sa	Zábavný a hravý prístup k Tvorbe prinesie veľa údivu, nadšenia a hrdosti.
Zúčastniť sa	Všetci sú vítaní a povzbudzovaní, aby sa podieľali na Hnutí tvorcov zdieľaním svojho nadšenia z DIY s ostatnými alebo účasťou na podujatí Tvorcov.
Podporovať	Hnutie tvorcov závisí okrem iného od emocionálnej, mentálnej a politickej opory. K tomu patrí aj vzájomná podpora v rámci hnutia, ako aj pri tvorbe.

Meniť sa

Tvorba mení ľudí samotných a svet, ktorý ich obklopuje.

03: Deväť hlavných princípov Hnutia tvorcov

Ľudia z *Hnutia tvorcov DIY* sú kreatívni amatéri po celom svete, ktorí používajú digitálne aj analógové materiály a techniky na spoločné riešenie problémov a vymýšľanie výrobkov. Spolupracujú, učia sa jeden od druhého, zdieľajú svoje nápady, prístupy a vedomosti. Vnímajú sa ako samostatne sa rozhodujúci a aktívni návrhári. Mnohých tvorcov trápia výzvy a otázky, ktoré majú vplyv na spoločnosť ako celok, ako je ochrana životného prostredia a svojou tvorbou prispievajú najmä lokálne k ich riešeniu.

Hoci *Hnutie tvorcov DIY* sa nezameriava na pedagogické princípy, schopnosť samostatného rozhodovania pri tvorbe je možné chápať ako formu sebavzdelávania, ktorá je zameraná na výsledok činnosti, a táto činnosť a skúsenosti z nej sa dajú prínosne využiť aj vo vzdelávaní formou Tvorby.

Projekt Nula a Exploratórium a hnutia centier vedy

V rovnakom období ako vznikalo *Hnutie DIY*, v roku 1967 založil filozof Nelson Goodman na Harvard Graduate School of Education *Projekt Nula* (Project Zero) zameraný na základný výskum v oblasti umeleckého vzdelávania. Kým *Hnutie tvorcov* vzniklo mimo sféry vzdelávania a je oslavou vynaliezavosti, zvedavosti, empatie a zručností pri riešení problémov v zmysle tvorivého konania a pre radosť z tvorby, okolo *Projektu Nula* sa začali sústreďovať pedagogickí odborníci orientovaní na Tvorbu ako prostriedok vzdelávania.

V súčasnosti pracujú okolo *Projektu Nula* mnohé výskumné a projektové skupiny. Na stránkach *Projektu Nula* sú k dispozícii prepracované nástroje myslenia, štúdie aj konkrétne projekty, materiály, lekcie, kurzy pre pedagógov k širokej škále tém *vzdelávania formou Tvorby* a pre širokú škálu adresátov a inštitúcií formálneho aj neformálneho vzdelávania. K *Projektu Nula* dnes prispievajú pedagogickí odborníci z mnohých krajín.

V rámci *Projektu Nula* pôsobí výskumná iniciatíva *Agency by Design: Agentúra pre dizajn*, zameraná na hodnotenie *pedagogiky zameranej na tvorcov*. Agentúra dokumentuje vzdelávacie projekty, kriticky skúma vzdelávacie prísluby projektov, aplikované postupy a skutočne nadobudnuté skúsenosti s *učením (sa) formou Tvorby*.

Jedným z projektov *Agentúry pre dizajn* je aj projekt *Making Across the Curriculum: Uplatňovanie Tvorby v rámci celého kurikula*. Tento projekt je zameraný na praktiky a pedagogické postupy vzdelávania tvorcov vo všetkých tematických oblastiach vzdelávania v rôznych školských osnovách a na úrovni jednotlivých ročníkov a v rámci projektu sa riešia aj mimoškolské možnosti *pedagogiky zameranej na tvorcov*.

Ďalším projektom z *Projektu Nula*, ktorý je blízky *pedagogike zameranej na tvorcov* je projekt *Pedagogy of Play* (Pedagogika hry), ktorý kultivuje školské učenie a učenie sa formou hrania. Tento projekt sa zameriava na tri základné otázky: Prečo pedagógovia

potrebujú pedagogiku hrania? Ako vyzerá hravé učenie v triedach a školách? Ako pedagógovia nastavujú podmienky, v ktorých sa hravému učeniu darí?

V rovnako období ako vzniklo hnutie *DIY* a *Projekt Nula* založil v roku 1969 Frank Oppenheimer „participačné múzeum vedy“ *Exploratorium* určené na vyvolávanie zvedavosti a objavovanie pre deti, mládež a širokú verejnosť. Toto zvláštne „múzeum“ sa stalo vzorom pre stovky podobných interaktívnych múzeí, galérií, hnutí centier vedy, inštalácií a tvorivých dielní a tiež bohatým zdrojom námetov na vlastnú tvorbu „interaktívnych vedeckých demonštrácií“ na školách všetkých kontinentov a rozvoj novej pedagogiky neformálneho vzdelávania.

Rozvoj zručností, rozvoj poznania a rozvoj osobnosti tvorcov

Hnacou silou Tvorby v *pedagogike zameranej na vzdelávanie tvorcov* je vnútorná motivácia jednotlivcov vytvoriť nový produkt, zrealizovať nápad. Z hľadiska realizácie učenia sa formou Tvorby je dôležité vyzdvihnúť jednoduchý, experimentálny a hravý prístup, ako aj pozitívny spôsob, ktorým sa riešia v rámci Tvorby chyby. Z hľadiska prínosov vzdelávania formou Tvorby sú zásadnými prínosmi *rozvoj tvorivosti* a *rozvoj poznania*.

Z hľadiska rozvoja tvorivosti hlavným prínosom Tvorby nie je výsledný produkt, ale proces, ktorým ten produkt tvoríme. Pre tvorivosť je typické skúšanie nových vecí, konštruovanie a experimentovanie. K významným znakom *procesu Tvorby* patrí robenie chýb. Skúšanie a robenie chýb pomáha prekonávať zaužívané myšlienkové vzory a vyšliapané chodníčky.

Z hľadiska rozvoja poznania je pri Tvorbe podstatné porozumenie. Pri učení sa Tvorbou sú poznatky komunikované rukolapne a pre učiacich sa sú nielen názorné, ale aj zrozumiteľné, pretože spravidla vyplývajú z vnútornej potreby tvorca riešiť v rámci Tvorby konkrétne problémy a utvrdzované sú prekonávaním mylných predstáv a postupov.

Rozvoj tvorivosti významne ovplyvňuje pracovné prostredie. Vzdelávanie formou Tvorby sa deje v dočasne prispôbovaných triedach alebo v špeciálne zariadených dielňach s analógovým a digitálnym vybavením, ktoré sú známe ako *Makerspace*, *Technolab*, *Fablab*, *Exploralab*, *Hackerspace* a pod. Tieto špeciálne priestory sú určené na individuálnu výrobu, experimentovanie, učenie sa a zdieľanie a zvyčajne sú otvorené širokej cieľovej skupine a ich názvy sú často odvodené od hlavného zamerania. Napríklad *FabLab* vznikol pôvodne pre digitálnu tvorbu, *Hackerspace* pre vývoj a používanie otvoreného softvéru.

V špeciálnych priestoroch určených na Tvorbu pôsobia často aj kvalifikovaní odborníci, ktorí podľa potreby poskytujú tvorcom aj pedagogickým odborníkom podporu a ponúkajú tiež workshopy či kurzy týkajúce sa konkrétnych technológií alebo tém.

Dielne pre tvorcov a priestory ako sú *Makerspace* a pod. môžeme dnes už nájsť aj na základných, stredných a vysokých školách, aj v predškolských zariadeniach, ako aj v múzeách, knižniciach a kultúrnych centrách a často sú tiež súčasťou trhov, či rôznych festivalov.

Prirodzenými tvorcami sú už deti. Podľa AnnMarie Thomasovej (2014) sú deti zapojené do Tvorby:

- **zvedavé** ako bádatelia. Venujú sa projektom, ktoré osobne považujú za zaujímavé,
- **hravé**, často pracujú na originálnych projektoch, ktoré sú mierne neobvyklé,
- **ochotné riskovať**, neboja sa skúšať veci, ktoré predtým nerobili,
- **ochotné prevziať zodpovednosť**, rady sa púšťajú do projektov, ktoré dokážu pomôcť ostatným,
- **vytrvalé**, ľahko sa nevzdávajú,
- **vynaliezavé**, hľadajú materiály a inšpiráciu na nečakaných miestach,
- **ochotné sa podeliť**, zdieľajú svoje vedomosti, nástroje a podporu,
- **optimistické**, veria, že dokážu zmeniť svet.

Vzdelávanie formou Tvorby vystihuje aj stručná charakteristika Stilza, Ebnera a Schöna:

Vzdelávanie tvorcov sa chápe ako aktívna tvorivá práca na konkrétnych nápadoch a produktoch, postavená na samoorganizovanom učení sa nezávisle od ostatných alebo spolu s ostatnými, ktorá vychádza z vlastných záujmov učiaceho sa a môže zahŕňať aj neúspech, a ktorá sa realizuje formou Tvorby v príležitostnom alebo stálom priestore dielne Makerspace s bežnými nástrojmi a materiálmi a s digitálnymi zariadeniami.

Tvorivé priestory môžu vyzerat' rôzne, napríklad aj podobne ako v nasledujúcom videu. Nahliadnite do pomerne veľkého Makerspace v Kodani.



Video: https://www.youtube.com/watch?v=qGeaHw5-e_g

Aké podoby a vybavenie Tvorivých priestorov existujú? Ako si môžeme samostatne vytvoriť Makerspace? Pozrite si náš dokument
Katalóg požiadaviek s koncepciami využitia tvorivých priestorov.
Do katalógu sme pre vás zhrnuli všetky dôležité hľadiská.

Maker Education – Tvorba v kontexte vzdelávania

Pedagogika tvorby oslovuje ľudí s rôznymi úrovňami skúseností a vedomostí v rozličných oblastiach vzdelávania. *Učenie sa formou Tvorby* prináša každému príležitosť rozvíjať vlastný talent a osobnosť.

Maker Education využíva silu vlastnej činnosti „urob si sám“ na vytvorenie motivujúceho a vzrušujúceho zážitku z poznávania a poznania. Ide o interaktívny a dlhodobý prístup s otvoreným koncom, ktorý začína záujmom žiaka a žiakovi poskytuje priestor a čas na rozvoj rôznych zručností, vedomostí a spôsobov myslenia.

Z pohľadu pedagóga zvyčajne nie je vzdelávacím cieľom priamy výstup tvorby. Výroba hmatateľného produktu sa obvykle považuje iba za spôsob, ako dospieť k pedagogickým cieľom a podporiť rozvoj efektívneho učenia.

Tvorba predstavuje z podstaty veľmi konkrétny proces. V zásade dokážeme naraz pracovať len s jednou vecou a žiaci vytvoria jeden hotový výrobok. Avšak nadobudnuté vedomosti, skúsenosti a zručnosti, ktoré priamo súvisia s vývojom daného výrobku, sú spravidla podstatne širšie. A my môžeme pripraviť pre tých istých žiakov nie jeden, ale sériu workshopov, na ktorých budú vyrábať rôzne veci a spoznávať pritom ucelenú tematickú oblasť. Tiež, rovnaké workshopy môžeme využiť k priblíženiu viacerých tém.

Proces učenia sa formou tvorby je veľmi komplexný. Skúsenosti z vytvárania jednej veci umožňujú transdisciplinárne a plynulé prepojenie medzi rôznymi vzdelávacími cieľmi. Nad Tvorbou každého produktu môžeme u žiakov postupne, cielene a systematicky rozvíjať vybrané *univerzálne vedecké myšlienky, technické know-how, nástroje myslenia, sociálne kompetencie aj mediálnu gramotnosť.*

Mediálna výchova, mediálne umenie a vzdelávanie formou Tvorby

Na Tvorbu vo vzdelávacom kontexte sa dá pozeráť z rôznych perspektív. Jednou je aj *mediálna výchova všeobecne* a jej významná oblasť *mediálna umelecká výchova (Media Arts Education)* zameraná na činnosť, ktorej prístup sa v mnohom prekrýva s výchovou tvorcov.

V prípade *mediálnej výchovy zameranej na činnosti* nie sú stredobodom médiá ako také, ale od začiatku žiaci so svojimi názormi a záujmami. Aj pri *mediálnej výchove* je podstatné prepojenie praktického a teoretického odovzdávania vedomostí a tvorba vlastných produktov a ich využívanie. Aj pri *mediálnej výchove* je nutné prejsť k vzdelávaniu formou Tvorby a ukazovať žiakom cesty, ako sa učiť z vlastných skúseností a aktivít.

Stredobodom žiakov na *mediálnej výchove zameranej na činnosť* je Tvorba ich vlastných mediálnych výtvorov s využitím dostupných digitálnych techník, napríklad fotografií,

grafík, videí, digitálne spravovaných obrazov, animácií, zvukov, 3D virtuálneho dizajnu, či interaktívneho dizajnu, pričom ciele pedagógov mediálnej výchovy sú podstatne širšie. Cieľom pedagógov mediálnej výchovy je *rozvoj mediálnej gramotnosti a kritického myslenia*.

Žiaci majú nadobudnúť presvedčenie, že budú používať médiá zodpovedne, ako nástroj na formovanie názorov, postojov a diskusií ľudí, na skúmanie a zobrazenie svojho sveta s cieľom vyjadriť vlastné názory a záujmy.

Žiaci by mali dostať príležitosť zamýšľať sa nad významom médií a spôsobmi ako ich sami využívajú. Potrebujú sa naučiť s médiami v spoločnosti žiť. Potrebujú sa naučiť s mediálnym obsahom spolupracovať, kriticky sa pýtať, vnímať uplatňované triky a vnímať tiež technologické limity médií.

Digitalizácia dnes do značnej miery ovplyvňuje všetky oblasti života, od materskej školy až po zdravotníctvo. Zároveň, čoraz viac ustupuje do pozadia otázka, ako tie digitálne objekty technicky vznikajú a tiež ako sa budú realizovať v budúcnosti. Technické fungovanie digitálnych médií mizne za pohodlným používaním a konzumáciou. Z praktického a užívateľsky prívetivého hľadiska to skutočne dáva zmysel, aby sa dali digitálne médiá ľahko používať. Z pohľadu mediálnej výchovy je však potrebné poodhaliť aj skryté funkcie, aby bolo možné v digitálnom svete konať spoločensky zodpovedne, kreatívne a autonómne. A práve *mediálna umelecká výchova formou Tvorby* s využitím digitálnych zariadení toto „odhalenie“ umožňuje názorným a zrozumiteľným spôsobom.

Na pragmatickej úrovni majú *mediálna výchova zameraná na tvorivú činnosť* a *vzdelávanie formou Tvorby* veľa spoločného a nesmierne sa navzájom obohacujú. *Vzdelávanie formou Tvorby* možno považovať za „dvere do mediálnej výchovy“ a mediálna výchova zas otvára nové možnosti pre *vzdelávanie formou Tvorby* v ľubovoľnej oblasti.

Myšlienky a teórie relevantné pre vzdelávanie formou Tvorby

Tvorbe, čiže vytváraniu vecí podľa seba, sa ľudia venujú od začiatku dejín. Pri bližšom pohľade je tvorcom každý. V priebehu dejín sa menila iba prax robenia vecí a spôsob, ako tvorbu chápeme.

Dnes chápeme, že tvorenie vecí predstavuje činnosť, pri ktorej sa tvorca aj učí. A práve takémuto učeniu v tejto príručke zodpovedá koncept *vzdelávanie formou Tvorby*.

Vzdelávanie formou Tvorby vychádza z niekoľkých pedagogických prístupov, ktoré do seba prirodzene zapadajú a umožňujú pedagógom rozvíjať svoj odborný um a pretvárať učenie žiakov na zmysluplný a nikdy nekončiaci proces. V anglicky hovoriacom svete existuje pedagogický koncept *Learning by Making*, ktorý sa v nemecky hovoriacom svete nazýva *Maker Education*. Oba tieto pojmy možno chápať viac-menej ako synonymá.

Maker Education je príležitosť, ako sa učiť a ako učiť prirodzene. Je to učenie sa, ktoré sa opiera o dôkazy a učenie, v rámci ktorého majú žiaci priestor navrhovať a realizovať vlastné experimenty a uvedomovať si svoje chyby.

Learning by Making je pre pedagogických odborníkov výzvou, ako vymyslieť a realizovať vzdelávanie zamerané na žiaka ako spolutvorcu vlastného učenia sa. Je učením v rámci ktorého žiaci formulujú zásadné myšlienky tak, aby učivu rozumeli živo a komplexne.

Vzdelávanie formou Tvorby sa dnes dá vnímať aj ako *odborné vzdelávanie*, aj ako *súčasť všeobecného vzdelávania* a tiež ako *zásadný prístup k učeniu a učeniu sa*, ktorý by bolo možné používať vo všetkých oblastiach vzdelávania naprieč celým vzdelávacím systémom. Univerzálne postupy učenia formou Tvorby sú vhodné aj na školské učenie jednorazových lekcií, aj pre programy neformálneho vzdelávania, a mimoriadne sú vhodné pre blokové a projektové učenie (sa). Pri systematickom používaní *učenia formou Tvorbou sa učenie sa žiakov formou Tvorby* môže stať ich základným osobným prístupom k poznávaniu a návykom na celý život.

Táto časť príručky pre pedagógov vyzdvihuje vybrané teórie a kľúčové myšlienky, ktoré stoja za spôsobom učenia formou Tvorby a môžu poslúžiť aj ako základná výbava na napínajúcu a vzrušujúcu cestu k novému spôsobu učenia a k reforme vzdelávania.

Smerodajné pedagogické myšlienky a teórie za vzdelávaním formou Tvorby
Podobne ako iné pedagogiky, aj koncept *vzdelávania formou Tvorby* je veľmi široký a zahŕňa mnoho rôznych účelov, interpretácií, metodík, formátov. Rovnako ako žiaci, aj pedagógovia potrebujú pre svoje vlastné vzdelávanie sa jasný vzdelávací základ a pre svoju pedagogickú prax jasné východiská a jasné smerovanie.

Nové spôsoby učenia v období ich vzniku prinášajú často netradičné prepojenia. Napríklad v prípade myšlienky *Schola Ludus*, ktorú v Európe v 17. storočí predstavil Ján Amos Komenský ako prepojenie *učenia sa s hraním divadla* a dnes je z toho pre učenie a učenie sa (ešte stále) netradičný koncept *škola hrou*. Alebo, dve navzájom prepojené požiadavky na *hračky pre deti a zakladanie materských škôl*, ktoré priniesol v 18. storočí

Friedrich Fröbel. A to isté platí aj pre dnešné „moderné vzdelávacie smery“, napríklad spojenie *autentické učenie sprostredkované spätnou väzbou medzi žiakmi a pedagógmi*, ktoré nesie potenciál posunúť učenie sa a výučbu na uspokojivejšiu a hodnotnejšiu úroveň.

Nižšie sa môžete oboznámiť s myšlienkami, ktoré sú významné pre formovanie vzdelávania formou Tvorby, a ich pôvodcami.

Jan Amos Komenský (1592-1670) a jeho koncepcia *Schola Ludus*. Latinský názov sa dnes doslova prekladá a vníma ako škola hrou, kým Komenský ho používal v súvislosti so vzdelávaním pomocou divadla: „[...] Uvedomujeme si, že sa nájdú takí, ktorí sú zástancami odstránenia javiskových a divadelných predstavení, najmä komédií, zo škôl, a napriek tomu existujú silné argumenty, prečo ich zachovať a zaviesť ich tam, kde neexistujú.

Po prvé preto, lebo ak sa má niečo predviesť takpovediac na verejnosti, v divadle pred publikom, duševné schopnosti ľudí sa v oveľa väčšej miere prejavujú dôvtipom, než by sa dalo dosiahnuť akýmikoľvek napomenutiami, disciplínou, či dokonca pomocou prísnych trestov. Akékoľvek veci hodné pamäte sa predvedené takto naživo zapamätávajú ľahšie, než len počuté či prečítané...; [...]. *Po druhé*, vedomie, že žiaci dostanú pochvalu, je pre nich dôležitým stimulom, aby dosiahli aj iné veci [...]. *Po piate*, týmto spôsobom sa odhaľujú výnimočné talenty [...]. *Po šieste*, a toto je najdôležitejšie, pretože ľuďom prichádza v živote rozprávať a konať, týmto spôsobom, cez názorné príklady bude mládež vhodným a príjemným spôsobom vedená k návyku pozorovať rôzne prejavy vecí, odpovedať na rôzne otázky bez prípravy [...]"

Friedrich Fröbel (1782-1852) vytvoril myšlienku materských škôl a naznačil potrebu hrania a hračiek pre rozvoj detí. Vyzdvihoval vlastné aktivity detí, príjemné a bezpečné vzdelávacie prostredie a telesné cvičenie – *čím viac sa dieťa hrá a robí, tým viac objavuje*.

Jean Piaget (1896-1980) pokračoval a rozšíril tieto myšlienky presadzovaním *učenia sa činnosťou* a stal sa priekopníkom *konštruktivistickej teórie učenia*. Táto teória vychádza z myšlienky, že žiaci aktívne budujú svoje vlastné vedomosti – nestačí im iba poskytovať informácie. *Učíme sa len vtedy, keď sa nás učebná látka týka osobne, keď používame vlastné doterajšie poznatky ako základ, ktorý rozširujeme o nové vedomosti*.

(Poznámka: Problémom konštruktivismus v pedagogickej praxi je, že sa zvykne aplikovať mylne, odovzdávaním vopred pripravených mentálnych modelov, ktoré nestavajú na predstavách žiakov, ale predstavách pedagógov!)

Lev Vygotskij (1896-1934) rozvinul Piagetove konštruktivistické myšlienky. Bol presvedčený, že seriózne učenie si vyžaduje tri aktívne prvky: *aktívnych žiakov, aktívnych pedagógov a aktívne sociálne prostredie*. Prišiel tiež s myšlienkou *zóny najbližšieho vývoja* žiakov: Aktuálne vedomosti privádzajú žiaka do určitého bodu. Ak sa má posunúť ďalej, potrebuje niečo alebo niekoho, kto ho nasmeruje do jeho *zóny najbližšieho (potenciálneho) rozvoja*. Potrebuje vhodnú postupnosť inštrukcií, takzvané *lešenie (scaffolding)*, ktoré mu umožní *zónu jeho najbližšieho rozvoja* naplňať.

Maria Montessori (1870-1962), Helen Parkhurstová (1887-1973) a Jerome Bruner (1915-2016) rozpracovali podobu *základných podmienok pre vzdelávanie formou Tvorby*. Krédom učenia Marie Montessorri je: *„Pomôžte mi, aby som to dokázala sama.“*

Tri východiskové princípy podľa Helen Parkhurstovej sú *sloboda, spolupráca a zadanie*. Bruner veril, že *najefektívnejšie učenie sa nedeje tým, že učiteľ niečo vysloví, ale tým, že to sami objavíte*.

John Dewey (1859-1952), zástanca *autentického učenia*. Efektivitu učenia presadzoval tak, že ponúkal *vzdelávacie zážitky, ktoré súvisia so záujmami žiakov a ich skúsenosťami* so svetom a navrhol tiež, *aby sa veda učila ako proces a spôsob myslenia*.

Frank Oppenheimer (1912-1985), časticový fyzik, predstavil pedagogické metódy pomocou jednoduchých pokusov, ktoré vyvolávajú *zvedavosť a otázky*. Vytvoril slávne Exploratorium, „interaktívne múzeum umenia, vedy a ľudského vnímania“ v San Franciscu (1969). Vychádzal z myšlienky, že *veda by mala byť prístupná* ľuďom všetkých vekových kategórií. Poznávanie vedy musí ľudí baviť. Žiaci musia *zažiť ako sa robí veda*, „ako v dielni vonia, keď sa píli drevo alebo cítiť olej zo sústruhu“.

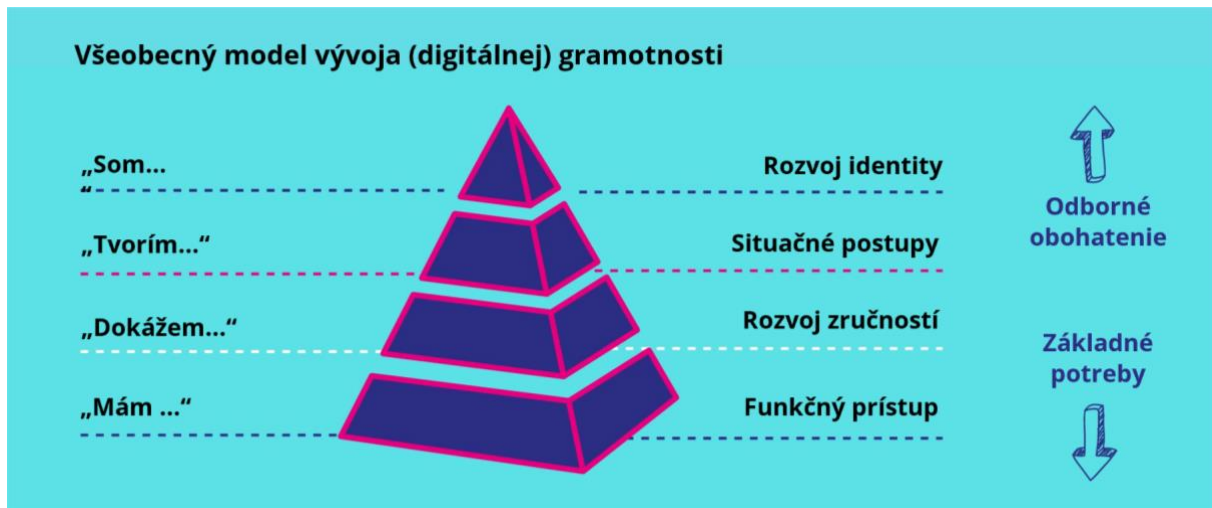
Seymour Aubrey Papert (1928-2016), zásadný inovátor vzdelávania. Predstavil smer učenia sa nazývaný *konštrukcionizmus*. *Učenie je najefektívnejšie, ak je súčasťou činnosti, pri ktorej žiak vytvára zmysluplný produkt*. Avšak, a to je podstatné, *konštrukcionizmus je vo svojich dôsledkoch oveľa bohatší, mnohostrannejší a hlbší než len samotné učenie sa robením*. Na pochopenie sveta si tvoríme *mentálne modely*.

Zmenil spôsob, akým uvažujeme o učení, spôsob, akým premýšľame o deťoch a spôsob, akým uvažujeme o technológiách. *Počítačoví vedci by nemali prinášať do tried počítače, ale počítačovú vedu!*

Mitchel Resnick, žiak a kolega Paperta, spoluautor programovacieho jazyka Scratch. Hlavné myšlienky o vzdelávaní vyjadril v knihe: *Lifelong Kindergarten. Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play (2007) - Celoživotná materská škola. Rozvoj kreativity prostredníctvom projektov, nadšenia, rovesníkov a hry*. Pre proces Tvorby zaviedol *cyklus tvorivosti*. Tvorca si postupne tvorí *predstavu* o budúcej veci, ktorú si následne pretvára na *produkt*, nasleduje *radostná hra, zdieľanie* nadobudnutých skúseností a poznania, a spätná väzba v podobe *reflexie*.

Za predpoklad úspešného učenia považuje Resnick vťahnutie žiakov do tvorivého procesu a učenie je úspešné, *keď žiaci majú radosť z Tvorby, dokážu jasne popísať a sformulovať nadobudnuté skúsenosti a poznatky a spontánne si ich navzájom zdieľajú*. (Pre viac k cyklu tvorivosti, pozrite Časti D: *Učenie sa s Cyklom voľnej tvorby podrobnejšie*.)

Rhona J. Sharpe a Helen Beetham skúmali chápanie používania technológie na učenie žiakov smerom k tvorivému prisvojeniu (2010) a vytvorili všeobecný vývojový model efektívneho elektronického vzdelávania, dnes známy ako pyramídový model digitálnej gramotnosti zameranej na činnosť, ktorý sa dá zovšeobecniť aj na iné oblasti Tvorby. Model vychádza zo získania funkčného prístupu žiakov k moderným technológiám. Na druhom stupni si žiaci rozvíjajú všeobecné, technické informačné, komunikačné, učebné a organizačné zručnosti, tým zvyšujú svoju sebadôveru k práci s technológiami, na treťom stupni dokážu žiaci samostatne informovane rozhodovať ako vhodne využiť technológiu podľa potreby a situácie. Na štvrtom stupni dokážu sami vytvárať svoje vlastné projekty.



04: Všeobecný model vývoja (digitálnej) gramotnosti podľa Sharpeovej a Beethamovej (2010)

Paul Feyerabend (1924-1994), významný filozof vedy 20. storočia, ktorý vnášal do vedy a vzdelávania provokačné otázky a argumenty. *Vedec je objavovateľom neznámeho. Prečo sa veda nevyučuje ako nedokonalá, ako proces hľadania?*

Učíme sa vývojom názorov. Žiaci môžu prichádzať s vlastnými originálnymi nápadmi, postupmi, odlišnými vysvetleniami! Neexistuje jediná univerzálna vedecká metóda, neexistuje len jeden správny postup.

Carl Edwin Wieman (1951-), nositeľ Nobelovej ceny za fyziku (2001), výskumník a pedagóg. Presadzuje aktívne učenie v školskom prostredí. *Vzdelávanie by sa malo realizovať ako experimentálna veda, v ktorej žiaci aktívne hľadajú svoje vlastné odpovede na otázku „Prečo?“ a kde vedomosti pochádzajú z dôkladného porovnávania toho, čo funguje a čo nie.* Je to dôležité pre všetkých, pretože každý sa musí rozhodovať. Výskumy potvrdzujú, že všetci sa dokážu týmto spôsobom učiť a aktívne učenie funguje rovnako dobre v akejkoľvek disciplíne.

SCHOLA LUDUS

Projektová skupina SCHOLA LUDUS (1991-2011) pod vedením Kataríny Teplanovej rozvíjala autentické učenie v zmysle konštrukcionizmu. *Prirodzené učenie vyžaduje autentický pedagogický zásah v štýle vedcov.* Vedci sú ako celoživotné deti, zvedaví, tvoria, hrajú. Ich hračkou sa môže stať čokoľvek, čo ich zaujme, uchopené na „vedecký spôsob“. Pre ich poznávací proces sú vlastné tri vývojové fázy: fáza nevedomého poznávania ešte neznámej veci, fáza uchopenia veci tematizovaním a fáza vedomého učenia sa veci.

Tri vývojové fázy autentického učenia sa

1. **Fáza nevedomého učenia sa ešte neuchopenej VECI. Informálne učenie (sa).** Učenie sa môže začať nevedome, mimovoľným vstrebávaním prejavov VECI, ktorá ešte nie je predmetom poznávania. Žiaci získavajú zážitky, ktoré nejakým spôsobom súvisia s VECO. Túto prvú fázu učenia nazývame *nevedomou fázou učenia*.

Pedagóg dokáže ovplyvniť túto fázu tým, že ponúkne učebné pomôcky a navrhne žiakom činnosť, ktorú nekonkretizuje v súvislosti s VECOU. Takto, žiaci získavajú skúsenosti, ktoré sa týkajú VECI bez toho, aby sa na VEC sústredili.

2. **Fáza učenia (sa) tematizovaním veci. Mentálne uchopenie VECI.** Žiaci objavia zaujímavosť skôr nevšimanej VECI. VEC popisujú a tematizujú vlastnými slovami, kladú si otázky, tvoria si náčrty, pričom používajú už známe pojmy, dostupné informácie a zdroje, a odhalia VEC ako zmysluplný problém. Popri mentálnom uchopovaní VECI si žiaci nepriamo ujasňujú a rozširujú chápanie významu už známych pojmov a princípov v nových súvislostiach.

Pedagóg môže podporiť tematizáciu žiakov nepriamym usmernením, výzvou na požitie vhodných myšlienkových nástrojov, formou otázok, navodením iných pohľadov, ujasnením žiackych pojmov a zavedením nových, ktoré žiakom umožnia lepšie uchopiť a jasne formulovať VEC ako problém hodný ich riešenia.

3. **Fáza vedomého učenia (sa) k veci. Riešenie VECI.** Žiaci riešia VEC. Mobilizujú svoje skúsenosti, znalosti a tvorivý potenciál na vlastnú Tvorbu produktu. Zvažujú proces Tvorby, vlastnosti budúceho produktu, možné prínosy. Svoje kroky a ich účinkov na vývoj tvorenej VECI a vývoj poznania všeobecne si uvedomujú. Vyhodnocujú dosiahnutý pokrok, poznatky zovšeobecňujú a osadzujú do nových kontextov. Produkty ich tvorby majú rôznu podobu. Môžu byť materiálne, myšlienkové, virtuálny a/alebo metakognitívny. - Ako a nakoľko VECI rozumiem, čo môžem vylepšiť.

Pedagóg podporuje žiakov vytvorením podmienok pre Tvorbu, podľa potreby poskytuje žiakom „lešenie“ v zmysle *Vygotského zóny najbližšieho vývoja*, podporuje uvedomovanie si dosiahnutých hodnôt z hľadiska poznania a poznávania. K hodnotám patrí aj rozvoj mentálnych zručností (metakognície).

Tri vývojové fázy učenia sa vzťahujú na jednotlivcov. Nie každý žiak vystúpi až na vrchol pyramidového modelu gramotnosti v konkrétnej oblasti, ale chceme, aby každý žiak mal z učenia sa uspokojivý pocit, že svoju Tvorbu zvládol. Ak sa učenie realizuje v kolektíve, žiaci sa aj navzájom významne obohacujú.

Univerzálna paralelná metóda UPM

Aplikácia troch vývojových fáz učenia je ešte efektívnejšia, ak sa v rámci Tvorby aplikuje tzv. *univerzálna paralelná metóda SCHOLA LUDUS (UPM)*. UPM je nástroj, ktorý podporuje pochopenie komplexnosti veci.

Hlavná myšlienka UPM je jednoduchá: K poznávanej veci postavíme veci vedľajšie, ktoré budeme s poznávanou vecou prirovnávať. Vecou môže byť celý objekt, zložitý systém, časť zo sledovaného objektu, istý prejav, proces, model, teória apod. V závislosti od zámeru, niekedy má dobrý význam postaviť vedľa seba veci veľmi podobné, niekedy veci, ktoré sa navzájom dopĺňajú, inokedy veci výrazne odlišné.

Postavením vecí vedľa seba žiaci získavajú ucelenejší pohľad na danú tému. Odlišné veci s podobnými prejavmi možno napovedajú nejakú všeobecnú platnosť, žiaci si môžu uvedomiť význam podmienok, vymyslieť ďalšie alternatívy veci a pod. Tiež, keď žiakom

ponúkne paralelne vedľa seba viac učebných objektov s rovnakým učebným cieľom, existuje väčšia šanca, že si každý nájde ten svoj a učenie sa stane efektívnejším.

Univerzálne nástroje DPNO a HE na rozvoj kritického a vedeckého myslenia

Podľa učenia SCHOLA LUDUS od žiakov očakávame, že pri *Tvorbe a poznávaní VECI* budú rozlišovať štyri typy svojich myšlienok:

- intuitívne: **D**omnienky, prvé nápady a pocity k VECI a možnostiam Tvorby,
- logické: **P**ostrehy, fakty, zjavné skutočnosti, nespochybniteľné informácie
- kreatívne: **N**ázory k Tvorbe a požiadavkám na VEC,
- kritické: **Q**tázky, na ktoré potrebujeme nájsť odpovede,

a naučia sa ich s výhodou používať v kombinácii, ako jeden komplexný myšlienkový nástroj DPNO na formulovanie svojich hypotéz.

Hypotézy sú doposiaľ nevyvrátené tvrdenia, ktoré majú formu jednoznačných definícií a vo vede sú formulované tak, že je z nich zrejmé aj to, kedy a len kedy môžu byť pravdivé (a teda, ak by niečo z tvrdenia nebolo splnené, potom hypotéza nebude platiť). **Hypotéza** je vo vede výzvou navrhnuť a realizovať **Experimenty** na jej vyvrátenie!

Nástroje DPNO a HE sú myšlienkové nástroje SCHOLA LUDUS (v prvom rade) na priamu Tvorbu vecí, ktoré treba naplniť obsahom. Tvoríme si DPNO a HE k VECI. - **Hypotéza** je víziou produktu, **Experiment** je produkt, o ktorom s istotou neviem, či sa vydarí. Užitočné sú alternatívne riešenia, experimenty. **Tvorba HE** predstavuje vyšší stupeň učenia sa. Tvorbe HE predchádza Tvorba DPNO.

Čriepky z praxe

Stavba veže z kociek – s cieľom pochopiť fázy autentického učenia (sa)

- 1. fáza:** *Ktorá veža bude vyššia?* Žiaci postavili mnoho rôznych stavieb a zažili veľa nadšenia a zábavy.
- 2. fáza:** *Ktoré veže sú stabilnejšie a prečo?* Žiaci skúšajú, porovnávajú, mudrujú, vysvetľujú, modelujú situácie a zažili veľa vzrušenia a napätia.
- 3. fáza:** *Ako treba stavať vežu, aby nespadla?* Žiaci zovšeobecňujú, objavujú a formulujú pravidlá a opäť tvoria veže. Aby tie pravidlá overili, stavajú veže, ktoré "len-len" stoja.

Hra s kúskami papiera – ukážka použitia UPM k pochopeniu zložitosti

Hráme sa.

1. Nechajte z ruky naraz voľne padať niekoľko malých rovnakých kúskov papiera. – Rôznosť padania jednotlivých papierikov nasvedčuje významu (lokálnych) podmienok.
2. Papieriky nechajte naraz padať opakovane. Môžete tiež púšťať voľne natrhané papieriky podobných tvarov a veľkosti. – Podobnosť padania mraku nasvedčuje, že padanie má svoje (prírodné) pravidlá.
3. Opäť pustite papieriky z ruky a fúknite do nich. – Papieriky sú unášané vzduchom. Ale, keď sme nefúkali do papierikov, tak vzduch na papieriky nepôsobil? Či?

4. Nechajte padať guľôčky vytvorené z tých papierikov a porovnajte pohyb s kúskami papiera. Atd.

Komentár k hre: Unášanie papierikov sme v ukáže použili nie ako cieľové poznanie, ale ako prostriedok pre hlbšie poznávanie. Fúknutie umožnilo vnieť do úvah o pohybe papierikov *vzájomné pôsobenie na pohyb* papierikov a vzduchu. Aj mladší žiaci, ktorí takto skúmajú paralelné padanie papierikov a potom guľôčok, vrtuliek či pohyb lietadielok rôznych tvarov, veľkostí a hmotnosti, dokážu (len s miernym usmernením) samostatne dospieť k *pro-vedeckým* predstavám a koncepciám (Prívlastok *pro-vedecký* tu vyjadruje predstavu a pojem, ktoré sú v súlade so súčasným vedeckým poznaním, respektíve, nie sú s ním v rozpore.)

Tvorba vtáčej búdky – použitie UPM ako možnosť voľby

Pri Tvorbe búdky je hlavným cieľom žiakov vytvoriť vtáčiu búdku. Pre pedagóga je proces Tvorby búdky komplexnou cestou, na ktorej si žiaci:

- rozvinú isté špecifické výrobné, komunikačné a organizačné zručnosti,
- dozvedia sa veľa o materiáloch, nástrojoch a vybavení dielne,
- priblížia si „vedu okolo“.

Tvorba vtáčej búdky môže byť tiež súčasťou väčšieho vzdelávacieho projektu, ktorý je zameraný na pozorovanie života vtákov, na životné prostredie, na architektúru, na vzťah človeka a prírody a pod. a vyhotovená vtáčia búdka predstavuje v ďalšom učebnú pomôcku pre ďalšie učenie (sa) a rozvoj mnohých ďalších zručností ako sú pozorovanie, popisovanie, porovnávanie, tvorba vlastnej videodokumentácie, modelov, simulácií, tvorba dlhodobých štatistík, vyhľadávanie informácií, atd.

Účelom každej učebnej pomôcky je priniesť žiakom určitú hodnotu. Najlepšia pomôcka je prínosom pre každého žiaka a menej zjavné hodnoty sú niekedy rovnako dôležité ako tie zjavnejšie. Akú hodnotu malo vytvorenie vtáčej búdky? – Sú to nadobudnuté zručnosti? Mnohoraké využitie hotovej búdky? Vzájomná podpora a spolupráca? Alebo slobodné a zdôvodnené rozhodnutie o veľkosti dierky pre vtákov? – Žiaci prekvapia!

Dva namiesto jedného – ukážka použitia UPM k výberu učebného objektu

V praxi sa učebné objekty musia posudzovať komplexne: látka, ktorú sa treba učiť, pokyny, ktoré sa majú použiť, dostupné technické prostriedky či didaktické prístupy. A, samozrejme, žiaci! Čo tak ponúknuť alternatívne učebné objekty, napríklad dizajn vtáčej búdky alebo autíčka?

Výber ústredného učebného objektu do značnej miery rozhoduje o dosiahnutí pedagogických cieľov, a obzvlášť to platí pre *učenie sa Tvorbou*. Dôvod je jednoduchý: počas procesu tvorby môžeme ľahko zmeniť stratégiu učenia, učebné plány a dokonca aj výučbové ciele, ale zásadné zmeny učebných objektov sa operatívne robia dosť ťažko. (Len zvážte, čo môže vyvolať zmena učebného objektu. Zmenu výrobných materiálov? Zmenu nástrojov? Zmenu tvorivých priestorov, ktoré ste vopred prispôbili pôvodnému zámeru učenia?) Správny výber učebného objektu je umenie, pritom ale platí, že:

- jeden učebný objekt umožňuje veľa uhlov pohľadu, a teda dosiahnutie viacerých vzdelávacích cieľov a tým aj komplexnejší pohľad na vec (príkladom je výroba búbky a následné využitie búbky v ďalšom učení),
- jeden vzdelávací cieľ sa dá dosiahnuť prostredníctvom rôznych učebných objektov (napríklad, učíme výrobu, časť žiakov si tvorí vtáčiu búbku, časť autíčko).

Ponukou alternatívnych učebných objektov si zjednodušíme ich výber a tým, že žiakom umožníme výber pracovného objektu, zvýši sa motivácia žiakov k tvorbe, obohatí sa pracovné prostredie a tým aj zážitok a skúsenosti všetkých žiakov. A z pohľadu žiakov? - Tvorba autíčka a tvorba vtáčej búbky majú (aha/síce) podobný výrobný postup, ale samotný výsledný produkt má veľmi odlišný účel! - Nožnice tém sa príjemne roztvárajú.

Zručnosti, ktoré rozvíja vzdelávanie formou Tvorby

Ak si prepojíme vyššie uvedené myšlienky a teórie, dokážeme rozlíšiť aj nasledujúce charakteristiky *vzdelávania formou Tvorby*:

- Ponúka žiakom vybrať si projekt, materiály, atď.
- Dáva žiakom priestor na ich vlastnú tvorbu, skúmanie, experimentovanie, omyly a objavovanie.
- Zohľadňuje skúsenosti, vedomosti, zručnosti, ktoré už žiaci majú.
- Žiaci riešia a komunikujú skutočné problémy, učia sa vážiť si fakty a dáta, hľadajú zmysluplné súvislosti.
- Podporuje systematické učenie, dôkladné porozumenie a kvalifikované rozhodovanie sa žiakov.
- Rozvíja u žiakov sebavedomie a pocit radosti z učenia, a tým aj predispozíciu pre učenie sa ako celoživotnú zručnosť a návyk.

A k tomu dnes môžeme dodať, že *vzdelávanie formou Tvorby* otvára prístup k moderným technológiám. Práca v Makerspace umožňuje mladým tvorcom postupný *rozvoj*

- **rozvoj širokej škály mäkkých zručností** ako sú schopnosť *tvorivého riešenia* problémov, schopnosť *tímovej práce a kooperácie*, schopnosť *kritického myslenia a mediálnej gramotnosti*, schopnosť *emocionálneho vnímania* a rozvoj *emocionálnej inteligencie*, schopnosť *efektívnej komunikácie*, schopnosť *podnikania*, ako aj
- **rozvoj širokej škály tvrdých zručností**, ku ktorým patria aj manuálne zručnosti, aj schopnosti ovládania médií a moderných technológií ako sú laserové rezanie, tvorba dizajnu pomocou vektorovej grafiky a 3D-tlač, elektronika, hardvérové programovanie a robotika, ktoré všetky budú v 21. storočí potrebné.

Pre predstavu a inšpiráciu, ako sa dajú tieto zručnosti v rámci dielne makerspace postupne systematicky rozvíjať, si môžete pozrieť vizionárske Tabuľky (05) z dielne maďarských tvorcov, <https://makersredbox.com/>.



Skills developed by maker education

makersredbox.com

contact@makersredbox.com

SOFT SKILLS

The darker the box, the more advanced the skill level.

SKILL LEVEL

	■	■■	■■■	■■■■	■■■■■	■■■■■■
Creative problem-solving	Understanding basic problems	Choosing the right tool for the right problem	Understanding failure, learning from mistakes, and looking for alternative solutions	Understanding project structure and roles within a team	Finding the best solution available under pressure	Finding new ways to look at problems and solutions
Teamwork and cooperation	Individual problem-solving	Understanding the benefits of teamwork	Working together towards a common goal	Understanding your role in a group and group dynamics	Cooperation in various environments and workflows	Managing processes and people, delegation
Critical thinking	Being open to our shared living environment	Asking relevant questions about an issue	Finding and critically evaluating information sources	Understanding other people's viewpoints and finding common ground	Learning to debate and view things from different perspectives	Developing leadership skills through critical thinking and debate
Emotional intelligence	Understanding and assessing basic human emotions	Understanding situations where emotions are involved	Learning the importance of empathy	Expressing and understanding other people's emotions through making	Leading people and recognizing emotions in a workplace environment	Taking responsibility for others and motivating people
Communication	Expressing intentions	Verbal and non-verbal communication in a community	Presenting one's own work and expressing oneself through making	Debating with confidence and communicating clearly both orally and in writing	Communicating and giving a presentation with impact	Moderating public debates and drawing conclusions
Entrepreneurship	Recognizing opportunities in any situation	Being open to new ideas and taking risks	Setting goals for oneself	Understanding the importance of planning and scheduling in business	Embracing innovation and taking risks	Starting one's own venture



Skills developed by maker education

makersredbox.com

contact@makersredbox.com

HARD SKILLS

The darker the box, the more advanced the skill level.

SKILL LEVEL

	■	■■	■■■	■■■■	■■■■■	■■■■■■
Creative writing, Media usage	Basic reading and writing skills, story-driven making	Fostering maker activities through reading and writing	Telling and transforming stories, new and old	Coming up with new stories using creative tools and elements	Combining images and various maker technologies	Creating interactive objects
3D printing	Learning the principles of 3D printing	Slicing 3D objects, starting a 3D print, completing basic printing and post-printing tasks	Learning 3D design and how to combine primitives to make simple objects	Designing, preparing and printing multi-part objects	Designing basic objects with professional CAD software	Designing and printing complex objects with advanced joints
Soldering, Basic Electronics	Understanding how electric circuits work based on visual layouts	Creating simple circuits using crocodile clips and banana plugs	Building circuits on breadboard and soldering through hole components	Building and soldering complex circuits made of PSUs and multiple MCU-driven sensors	Designing systems with multiple MCUs to control robots	Designing and manufacturing custom PCBs, SMD soldering
Laser cutting and vector graphic design	Understanding the potential and limitations of CNC machining and laser cutting	Designing and laser cutting basic geometric shapes	Bitmap tracing, engraving and laser cutting	Manual bitmap tracing	Creating 3D objects using a laser cutter	Building multi-component laser cut objects
Hardware programming, Robotics	Learning algorithms, functions and basic coding	Writing software to read sensor data	Understanding complex functions in microcontrollers	Developing multi-peripheral systems (e.g. sensors, DC motors or servos)	Developing radio-controlled BLE systems (e.g. RC cars or robotic arms)	Creating IoT solutions and robots built to last
Manual Skills (Tinkering and Tool usage)	Fine motor skills and eye-hand coordination	Learning how to use tools and basic health and safety practices	Selecting and using the right hand tools for a task	Using small power tools	Safely using woodworking tools and power tools	Designing and creating custom tools

05: Postupný rozvoj mäkkých a tvrdé zručností v Makerspace (vizia)

<https://makersredbox.com/wp-content/uploads/2021/06/Makers-Red-Box-maker-education-skill-matrix-2xA4.pdf>

Časť C / Role a kompetencie pedagógov - odborníkov

Rola pedagóga sa v posledných rokoch mení a okrem samotného odovzdávania vedomostí sa k nej pridalo mnoho nových povinností a úloh. To je zrejmé aj pri zavádzaní *vzdelávania formou Tvorby*. V tejto kapitole si vysvetlíme, ako sa zmenila úloha pedagógov v 21. storočí a akú konkrétnu rolu zohrávajú vo *vzdelávaní zameranom na tvorcov*.

Krásne riziko vzdelávania

Podľa Gerta Biesta, autora knihy o vzdelávaní zameranom na svet súčasnosti (WORLD-CENTERED EDUCATION. A view for the present, ktorej 1.vydanie vyšlo v roku 2022, je úlohou vzdelávania pripravovať ľudí na život a práve v tom spočíva aj „krásne riziko vzdelávania“:

Ako odborník v oblasti vzdelávania by ste si mali neustále uvedomovať tri oblasti vzdelávania: kvalifikáciu, socializáciu a subjektivizáciu, a to, ako tieto tri oblasti riešiť a vyvažovať vo svojom vzdelávacom prostredí. Z tohto pohľadu je hlavným cieľom vzdelávania prebudiť v každom dieťati túžbu konať vo svete zreлым spôsobom. Zrelosť v tomto zmysle znamená prevzatie zodpovednosti za vlastné potreby a konanie v súlade so svetom a ľuďmi okolo seba.

Vzdelávanie vo všeobecnosti, a konkrétnejšie vzdelávanie tvorcov, nie je len o tom, čo učíte, ale predovšetkým o tom, ako sa učia vaši žiaci, a v širšom zmysle, ako spolupracujú vaši žiaci navzájom, a ako sa pritom učia byť platnými a prínosnými členmi spoločnosti.

Pedagogickým poslaním pedagógov je sprístupňovať žiakom vedomosti a zručnosti a zároveň im poskytovať priestor, aby sa mohli rozvíjať autonómne, ako samostatné bytosti. A pretože nikdy presne nevieme, čo posunie vedomosti a zručnosti jednotlivého žiaka, ako profesionáli sa neustále pohybujeme v oblasti „krásneho rizika“, stále niečo skúšame, prispôbujeme, upravujeme, opravujeme...

Úlohy pedagógov v 21. storočí

Vo veku informačných technológií a umelej inteligencie môže byť ťažké pochopiť meniace sa úlohy pedagógov. Na jednej strane sa môže zdať, že ich rola je čoraz náročnejšia z hľadiska rozsahu, pretože sa od nich očakáva, že budú odborníkmi na technológie, budú počítačovo gramotní a budú mať to najmodernejšie vzdelanie. Na druhej strane to môže vyzeráť, že kvôli technológiám sa tradičná rola pedagóga, a najmä školského učiteľa, stáva do značnej miery staromódnou a zbytočnou. Ani jedno však celkom nesedí.

Úloha pedagógov voči žiakom sa v ére globalizácie a digitalizácie v každom ohľade voči predchádzajúcim časom už zmenila a neustále sa mení. Hlavnou úlohou pedagóga už nie je žiakov inštruovať, ale podporovať. Učiteľ je pre žiakov pomocníkom, koučom, tútorom, mediátorom, tvorcom vzdelávacieho prostredia.

Aby sa mladí ľudia dokázali presadiť a prosperovať vo svete, ktorý sa stal komplikovanejší a prepojenejší, musia byť konkurencieschopní a vybavení schopnosťami riešiť aj zložité problémy. A k tomu potrebujú kreatívne myslieť a potrebujú mediálne zručnosti a mediálnu gramotnosť. A tu je úloha dobrých pedagógov v procese vzdelávania nenahraditeľná.

Od pedagógov sa očakáva, že majú otvorenú myseľ a dokážu pôsobiť ako otvorení a nezávislí kritickí profesionáli. Že dokážu spoľahlivo posúdiť hodnotu žiackych koncepcií a kvalitu ich zdrojov. Že dokážu so žiakmi aktívne kooperovať a spolupracovať, nasmerovať ich na to, čo práve potrebujú vedieť a podľa potreby im poskytovať lešenie na učenie sa s porozumením. Očakáva sa, že pedagógovia sú multiprofesionáli, schopní zohrávať v procese vzdelávania mnoho úloh, pričom každá z nich je rovnako dôležitá.

Aké sú teda hlavné úlohy pedagógov v 21. storočí?

Simon Bates z eCampus Ontario (2016) vyzdvihuje šesť hlavných rolí, ktoré sa od pedagógov očakávajú. Pracovať ako *učiteľ, kurátor, technológ, spolupracovník, vedec* a ako *experimentátor*, pričom tieto funkcie učiteľa definoval takto:

- **ako učiteľ**, ktorý rozumie tomu, ako sa žiaci učia a vie, ako navrhovať efektívne vzdelávacie aktivity a prostredia,
- **ako kurátor vzdelávacích zdrojov**, ktoré si tvorí, vyberá, používa, zdieľa,
- **ako technológ**, ktorý dokáže využívať technológie spôsobom, ktorý je pre vzdelávanie efektívny,
- **ako spolupracovník**, ktorý zdieľa a zlepšuje svoje vzdelávacie prístupy nielen v rámci svojej disciplíny, ale aj naprieč rôznymi disciplínami a medzi nimi,
- **ako vedecký pracovník**, ktorý si uvedomuje a oceňuje účinné, na výskume založené a disciplíne primerané pedagogické prístupy,
- **ako experimentátor**, ktorý pre žiakov ochotne skúša nové pedagogické a technologické prístupy a učí sa z nich.

Každá z týchto rolí je náročná a ani jedna z nich nie je stála. Jeden pedagóg môže v priebehu jedného procesu učenia aj niekoľkokrát zmeniť svoju rolu a práve táto jeho dynamika je tým, čo žiakom v učení napomáha najviac.

Okrem týchto úloh však existuje aj rola pedagóga ako mysliteľa a osobitná úloha, ktorú zohráva jeho osobnosť. Schopnosť efektívne vykonávať všetky vyššie uvedené roly nezávisí len od úrovne vedomostí a technických zručností pedagóga, ale významne závisí aj od jeho prepojenosti so žiakmi, vzťahu, ktorý pedagóg rozvíja so svojimi žiakmi.

Úlohy pedagóg vo vzdelávaní formou Tvorby

Podľa knihy Jackie Gersteinovej (2019) *Learning in the Making—How to Plan, Execute and Assessment Powerful Makerspace Lessons* (Učenie tvorbou – Ako plánovať, realizovať a vyhodnocovať hodiny v dobre vybavených priestoroch typu makerspace) by sa úlohy pedagógov podľa ich rolí dali vymedziť aj takto:

1. **Pedagóg ako vedúci spolužiak. Cieľom naučiť žiakov ako sa učiť.**

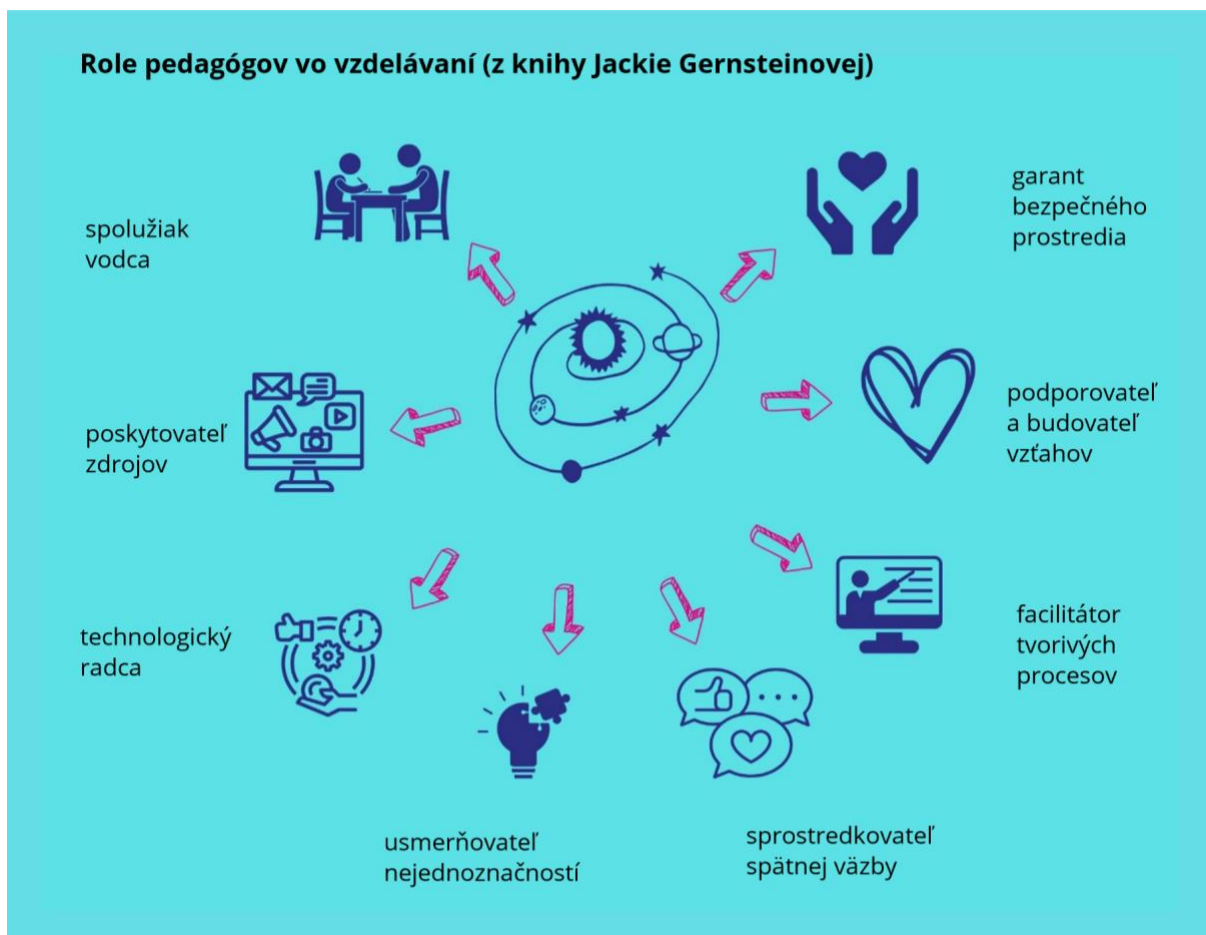
Keďže dnes si už každý môže dohľadať témy aké chce a žijeme vo veku, kedy vývoj napreduje tak rýchlo, že obsahy sa menia a celoživotné vzdelávanie je nutnosťou, úlohou pedagóga už nie je sprostredkovať žiakom témy a úlohy, ale pracovať spolu so žiakmi a tým žiakom nepriamo ukazovať *ako sa učiť*.

Aby žiak dokázal prijať myšlienku učenia sa ako nikdy nekončiaceho procesu, je podstatné žiakom naživo predvádzať, ako sa učiť. Ako pristupovať k úlohe, ako si vytvoriť celkový cieľ a stanoviť si čiastkové ciele, usporiadať a ukladať si materiály, vytvárať si a monitorovať časové rámce, dokázať si vyhodnotiť výsledky a dosiahnuté úspechy a – neúspechy! Žiakom treba ukazovať aj to, čo sa dá robiť, keď sa ich *učenie sa Tvorbou* neuberá žiaducim smerom.

2. **Pedagóg ako facilitátor procesov.** Pri *vzdelávaní formou Tvorby* sú prvoradé *motivácia k procesu Tvorby a vtiahnutie do procesu Tvorby*. A zvedavosť a vzrušenie žiakov rastie pri predstave, že podobné procesy uplatnia aj pri iných úlohách. Žiaci získavajú zručnosti v oblasti samostatného učenia sa, iniciatívy, požiadania o pomoc, vyhľadávania zdrojov. *Postoje pedagóga* im pomáhajú porozumieť a prijať aj nejednoznačnosti a prirodzené rozdielnosti. Pomáhajú žiakom byť hrdí a viac investovať do svojej práce a pomáhajú im rozvíjať *pocity kompetentnosti a sebadôvery*.
3. **Pedagóg ako garant bezpečného prostredia.** Pedagóg zameraný na *vzdelávanie tvorcov* má dve hlavné úlohy týkajúce sa bezpečnosti prostredia. Jednou je zaistiť, aby bolo učebné prostredie *fyzicky bezpečné*. Druhou je aby bolo *emocionálne bezpečné*. Tvorivé zázemie často obsahuje množstvo nástrojov, od nožníc a nožov cez horúce lepiace pištoly až po elektrické a veľké mechanické náradie, takže je potrebné vytvoriť priestor, v ktorom je fyzická bezpečnosť žiakov prvoradá. Súčasne musí mať istotu, že sa žiaci cítia bezpečne aj z emocionálneho hľadiska. Že sú ochotní riskovať a vedia, že ich nápady budú prijímané a doceňované aj všetkými spolužiakmi.
4. **Pedagóg ako ten, kto odstraňuje nejednoznačnosť.** K vzdelávaniu tvorcov patria problémy, ktoré často nemajú zrejme alebo „správne“ odpovede. K neúspechom často dochádza pri tvorivých projektoch, ktoré vychádzajú z nesprávne definovaných problémov a riešení. Avšak na rozdiel od tradičného vyučovacieho prístupu, kde na každý problém existuje správna odpoveď, *neúspech vo vzdelávaní formou Tvorby* je len ponaučením, že problém či riešenie neboli dobre stanovené, alebo že je potrebné niečo v danom postupe zmeniť. Rovnako ako v situáciách v skutočnom živote, existujú rôzne spôsoby, ako dospieť k cieľu. Úlohou pedagóga je formovať u žiakov postoj, že zažitá *neúspechy sú taktiež užitočné* a môžeme sa tešiť z ich odhalenia a vysvetlenia, pretože aj ony sú súčasťou procesu učenia sa.
5. **Pedagóg ako približovateľ zdrojov.** Pedagógovia pôsobia na žiakov ako odborníci a je prirodzené, že žiaci ich žiadajú o pomoc. Ako poskytovateľ zdrojov by mal mať pedagóg rôzne zručnosti. Mal by sa vedieť orientovať v online priestore a byť pre žiakov v on-line priestore radcom. Mal by byť vzorom, ako hľadať zdroje, rozlišovať ich prínos a užitočnosť. Mal by prichádzať s návrhmi na

zdroje a nechať žiakov, aby sa sami rozhodli, ktoré použijú, lebo len tak sa môžu učiť samostatnosti a získať skúsenosti s výberom najvhodnejších zdrojov na konkrétnu úlohu.

6. **Pedagóg ako poradca pre technológie.** Pedagógovia vo všeobecnosti musia byť informovaní o dostupných a nových technológiách, pomáhať žiakom nielen nájsť zdroje, ale ich aj naučiť, ako technológie používať na zaznamenávanie a zdieľanie učenia. Hoci sa predpokladá, že sa deti a mladí ľudia vo všeobecnosti orientujú v digitálnych technológiách, v skutočnosti svoje zručnosti najčastejšie precvičujú na platformách a v aplikáciách sociálnych médií a v hrách a nie v oblasti technológií.
7. **Pedagóg ako podporovateľ vzťahov.** *Vzdelávanie formou Tvorby* je založené na tímovej spolupráci, zdieľaní a vzájomnom učení. Úspech vzdelávania tvorcov závisí od vzťahu pedagóga k žiakom a od vzťahov žiakov medzi sebou. Z širšieho pohľadu, vo svete existujú veľké komunity tvorcov s rôznym zameraním a budovanie vzťahov v rámci širších komunit predstavuje cenný zdroj nových informácií, zdieľanie skúseností a výsledkov. Preto je dôležité, aby pedagógovia podporovali širšie komunitné vzťahy, povzbudzoval k nim a uľahčovali žiakom ich budovanie a rozvíjanie na rôznych úrovniach.
8. **Pedagóg ako sprostredkovateľ spätnej väzby.** Dávanie a prijímanie konštruktívnej, včasnej a presnej spätnej väzby je zručnosť, ktorú si musia osvojiť všetci žiaci, avšak v oblasti vzdelávania tvorcov je to ešte potrebnéjšie, pretože tu je priamou súčasťou Tvorby. Pedagógovia by mali nielen poskytovať svoju spätnú väzbu žiakom, ale mali by tiež podporovať rozvoj spätnej väzby medzi žiakmi navzájom. Môžu vytvárať modelové situácie, ako spätnú väzbu vyjadrovať a ako spätnú väzbu prijímať, môžu povzbudzovať žiakov k jej tvorbe a tým uľahčovať jej odovzdávanie a prijímanie.



06: Role pedagógov vo vzdelávaní podľa Jackie Gernsteinovej (2019).

Pedagógovia zameraní na vzdelávanie formou Tvorby používajú pestrejšie prístupy a stratégie, rozmanitejšie materiály, nástroje a vybavenie a to aj aj pri klasickom vzdelávaní. Zároveň dochádza k oveľa intenzívnejšej individuálnej a kolektívnej práci, ktorá umožňuje:

- **vytvoriť pozitívny mentálny obraz učenia sa** ako procesu, ktorý umožňuje naplňať túžbu po sebazdokonaľovaní a naplňaní vlastných cieľov bez strachu,
- **mať radosť z učenia sa** a tvorbu nových očakávaní,
- **vnímať učenie sa ako svoj vlastný nezávislý proces**, ktorý si človek riadi sám a robí to sám pre seba, z vlastného rozhodnutia a presvedčenia, bez záväzkov či obmedzení a navyše, ktorý človeka baví,
- **cítiť sa ako súčasť tvorivej skupiny a podnikať kroky na zlepšovanie svojho aj širšieho životného prostredia.**

Pedagógovia aktívni vo vzdelávaní zameranom na tvorcov sa zhodujú na tom, že cieľom „väčšiny vlastných pedagogických krokov a výtvorov“ je spôsob učenia, ktorý umožňuje samostatne riadené, záujmovo orientované a partnerské učenie, a spomedzi predností učenia formou Tvorby obvykle vymenúvajú tieto tri širšie oblasti aktivít:

- uľahčenie spolupráce,
- podpora vzájomnej kritiky a inšpirácie medzi žiakmi,

- presmerovanie autority z pedagóga na žiakov.

Mnohostranne výhodné vzdelávanie

Vzdelávanie formou Tvorby predstavuje štýl učenia a učenia sa, ktorý je v mnohých ohľadoch výhodný pre žiakov aj pedagógov. Tu sú aspoň niektoré z výhod.

Tvorba predstavuje jadro aj pridanú hodnotu komplexného procesu učenia sa a učenia a pre pedagóga začína už plánovaním hodiny. *Vzdelávanie formou Tvorby* si vyžaduje zo strany pedagógov dôkladné premyslenie konkrétnej Tvorby, avšak postačuje len rámcový plán hodiny. Tento zdanlivý paradox má jednoduché vysvetlenie. Žiaden presný plán nebude platiť dlhšie ako do začiatku hodiny. Hodiny Tvorby sa neriadia presným plánom pedagógov. Vývoj učenia výrazne ovplyvňujú nápady, názory, neočakávané experimenty a zručnosti žiakov. A funguje to!

Vzdelávanie formou Tvorby vedie pedagógov k veľkým dobrodružstvám. Nevedieť všetko dopredu alebo nemať odpovede na všetky otázky nepredstavuje ani pre pedagógov, ani pre žiakov žiaden problém, ale *výzvu*. Odpovede sa objavujú v rámci Tvorby a učitelia aj žiaci sa veľa učia navzájom.

Pre pedagógov aj žiakov sú hnacou silou učenia (sa) *vnútorná motivácia* k zmysluplnej tvorbe a túžba po dobrodružstve spojená so snahou žiakov niečo dosiahnuť vlastným úsilím. Ambíciou žiakov nie je uvidieť výsledný produkt, ale dokázať si ho vytvoriť! Pochopiť účel každého kroku. Vyskúšať si rôzne činnosti a svoje možnosti a naučiť sa prekonávať ťažkosti.

Pri učení formou Tvorby spravidla odpadajú problémy spojené s disciplínou. Pre žiakov v procese Tvorby je príznačná takzvaná *tvorivá disciplína*, hlboké sústredenie sa na aktuálnu úlohu a silné zameranie sa na každú potrebnú činnosť, ktoré pramenia z ich vlastného záujmu a ich relatívnej slobody pri tvorbe a v myslení.

Účinok *vzdelávania formou Tvorby* umocňujú *pozitívne emócie*. U žiakov sa prejavuje zaniatenosť pre napĺňanie výziev. Tvorivé nadšenie býva spojené aj s rozpoznaním prekážok, ktoré treba aktuálne prekonať a prejavuje sa aj uvedomovaním si reálnych možností a vlastných schopností pri jeho riešení. Žiaci si vytvárajú k svojmu produktu osobný vzťah. Príznačný je pocit ich hrdosti a radosti, keď si spätne zrekapitulujú celý proces Tvorby a uvedomia si, čo všetko zvládli a čo, napriek problémom, dosiahli.

Proces Tvorby ponúka uspokojenie, hrdosť a radosť aj pedagógom, keď sledujú pokroky svojich žiakov v oblasti všeobecných schopností myslenia, v oblasti špecifických zručností, v oblasti chápania vedeckých pojmov a princípov, a keď si sami uvedomia vlastné omyly a na základe dosiahnutých výsledkov rozoznajú nové výzvy. - *Učenie (sa) formou Tvorby zameranej na žiaka* nie je určite nudné.

Časť D / Umenie učiť formou Tvorby

Či sledujeme žiakov v školách alebo na kurzoch mimoškolského vzdelávania, pokiaľ sa vzdelávanie realizuje formou Tvorby, všetci niečo vytvárajú a je jedno, či budú ich výstupy materiálne alebo myšlienkové, virtuálne alebo sociálne, a aké konkrétne techniky a materiály sa pritom použijú. Najdôležitejšie je, že pracujú na konkrétnom výstupe a jediné, čo každého práve zaujíma, je dotiahnuť cieľ svojej Tvorby do úspešného konca.

Na prvý pohľad môžu aktivity žiakov v rôznych *tvorivých priestoroch* napriek rôznosti Tvorby pôsobiť veľmi podobne. Ak by sme boli pozorovateľom učenia formou Tvorby, ktorý stojí za sklenenou stenou a pozoruje učenie zvonka, zistili by sme napríklad, že žiaci robia veľa pokusov a tiež, že občas svoju činnosť prerušia, zoskupia sa, niečo si povedia, predvedú, a potom zas pokračujú vo svojej práci.

Vonkajší pozorovateľ si môže všimnúť aj pomerné rozloženie Tvorby podľa charakteru žiackych aktivít:

- väčšinu času pracujú s niečím v ruke,
- pomerne veľkú časť času (viac ako 20%) venujú voľne tvorbe,
- pomerne dlhý čas (viac ako 50%) pracujú samostatne a navzájom si pomáhajú,
- pomerne dlhý čas (viac ako 50%) spolupracujú a sú povzbudzovaní, aby sa učili zo vzájomnej spolupráce,
- významný čas (aj viac ako 20 %) sú zaneprázdnení kladením otázok, hypotézami, navrhovaním a skúšaním,
- významný čas sa venujú záverečnému odskúšavaniu a predvádzaniu výtvorov,
- významný čas venujú k prijímaniu a dávaniu spätnej väzby k výtvorom a k procesu učenia,
- väčšinu času pracujú na aktivitách, ktoré vychádzajú z ich sveta a veria, že získané skúsenosti, vedomosti a zručnosti dokážu uplatniť v živote.

Vonkajší pozorovateľ vidí, že žiaci sú počas Tvorby sústredení a zjavne sa tešia, že môžu tvoriť niečo nové, čo ich osobne zaujíma. Je to zrejmé aj z toho, že ešte aj po ukončení práce sa so svojimi výtvormi často hrajú. Zjavne si ich nanovo skúšajú, ukazujú, vysvetľujú, upravujú si ich a dopĺňajú, navzájom kombinujú, vymýšľajú nové verzie a sami prichádzajú s novými nápadmi na Tvorbu. A vonkajší pozorovateľ „za sklenenou stenou“ rýchlo zistí, že učenie Tvorbou prináša do vzdelávania úplne nový rozmer. Že tu nejde len o ďalší nový vzdelávací predmet.

Pri vzdelávaní formou Tvorby sa tvorenie stáva významnou súčasťou každého učenia sa a učenia a postupne sa stáva návykom. Je to tvorivý spôsob ako pristupovať k veciam, ako veci používať, ako navrhovať niečo nové a objavovať to, čo ešte nepoznáme, pričom vôbec nezáleží na tom, čo sú tie veci a akých vzdelávacích oblastí, či predmetov sa týkajú.

Ako ale vyzerá vzdelávací proces formou Tvorby vo vnútri? Aké pokyny a aké stratégie učenia používajú pedagógovia, ktorí tak úspešne dokážu motivovať svojich žiakov k učeniu formou Tvorby?

Naladte sa na tému POKYNY.

Predstavte si, že chystáte pre svojich žiakov *projekt Vtáčia búdka*. Zvážte jednoduché pokyny v podobe priamych a nepriamych inštrukcií. Rozbehnite v mysli rôzne úvahy a predstavujte si aj účinok a výsledok učenia.

1. Popremýšľajte priamo nad zhotovením vtáčej búdky s dostupnou technológiou.
2. Na začiatku myslíte na zhotovenie vtáčej búdky ako domčeka pre život vtákov.
3. Uvažujete nad modelmi učenia prostredníctvom tvorby vtáčej búdky. Chcete, aby sa žiaci pri výrobe búdky cítili raz ako uční, inokedy ako inovátori, objavitelia technológie, výskumníci.

Rozdiely v zadaní sú jasné. Kam budú smerovať vaše pokyny pre žiakov?

- Majú merať, píliť, obrábať, montovať diely presne podľa daného vzoru. Ktorá búdka bude najkrajšia?
- Majú vytvoriť vhodný „domček“ pre istý druh vtáka, tvar, veľkosť, vzhľad.
- Majú skúmať život vtákov. Môžu si vyrobiť vtáčie búdky, pripevniť ich na záhrade, pozorovať vtáky a vyhodnotiť, ako slúžia svojmu účelu.

Učenie pomocou pokynov

Každé učenie, bez ohľadu na použitú stratégiu učenia, prebieha podľa pokynov. Niekedy sa žiaci riadia priamymi pokynmi, niekedy nepriamymi, pričom výber pokynov nie je vecou modernosti učenia, ale účelu. Či je na konkrétne zdieľanie vhodnejší priamy alebo nepriamy pokyn.

V praxi často používame kombinovaný prístup prechodu od priamych pokynov na nepriame podľa situácie, alebo podľa toho, čo je vhodnejšie. Ak však máme obmedzený čas na realizáciu programu, bude lepšie sa zamyslieť nad obsahovou linkou programu a vopred si premyslieť typ pokynov, ktoré sa chystáte zadať. Je to obzvlášť dôležité, ak plánujete použiť novú technológiu, prístroj, materiál či softvér.

Učenie pomocou priamych pokynov

Pri učení pomocou priamych pokynov sa v prvom rade zameriavame na výrobu konkrétneho výtvoru. Pedagóg zvyčajne hrá ústrednú, „vševediacu úlohu“ a žiaci sa riadia jeho pokynmi krok za krokom. Žiaci skúšajú rôzne materiály, učia sa používať rôzne nástroje a technológie. Zadaním pre žiakov môže byť tvorba presného modelu alebo tvorba akékoľvek vhodného modelu k veci s využitím istých nástrojov, zariadení a postupov podľa priamych pokynov.

Učenie založené na priamych pokynoch je skvelé na získanie nových tvorivých znalostí a remeselných zručností, ako napríklad kedy a ako používať určitý nástroj, kedy a ako uplatniť určitý prístup, ako správne, bezpečne a efektívne obsluhovať určité zariadenie.

Priame pokyny môžu vyjadrovať vždy len nasledujúci krok, alebo postupnosť krokov a/alebo pravidiel, *kde, kedy, čo a ako* robiť a dodržiavať, a dajú sa zadať rôznym spôsobom: priamou rečou, predlohou, šablónou, sledom obrázkov, názornou živou demonštráciou, formou videa, ktoré zobrazuje ukázkový proces Tvorby. Priame pokyny môžu predstavovať súbor alternatívnych možností ako postupovať, ak nastane konkrétna situácia. Môžu vyjadrovať rozkaz, nutnosť, výzvu, návod na používanie stroja, návod na zostavenie robota, či návod na hranie hry.

Spôsob podávania priamych pokynov závisí aj od ich účelu. Návod na hranie sa, na používanie, na konštruovanie, na objavovanie či na bezpečnosť sa nelíšia len obsahom, ale aj jazykom a mierou voľnosti. Priame pokyny na bezpečné fungovanie žiakov v priestore Makerspace sú povinné a musia byť aj dôsledne plnené.

Univerzálnou charakteristikou priamych pokynov je jasné smerovanie od pokynu k istej konkrétnej činnosti, a táto jednoznačnosť priamych pokynov sa týka aj podmienených činností, za akých okolností je potrebné čo vykonať. Napríklad, *kedy prerušiť činnosť. Čiže nielen teraz prestaňte, ale aj keď si všimnete „toto“, tak ihneď prestaňte*. Všetky priame pokyny musia byť jednoznačné a pre žiakov zrozumiteľné.

Ako priame pokyny možno použiť aj postupne *kladené otázky, ktoré si vyžadujú reakciu v podobe činnosti alebo výzvy, napríklad, porovnať výsledok so vzorom. – Aj učenie pomocou priamych pokynov teda môže byť pre žiakov a žiakov veľmi kreatívne.*

Príklady všeobecného modelu na uplatňovanie priamych pokynov

[Dielňa moderných technológií](#)

[Veľká kuchyňa](#)

Učenie pomocou nepriamych pokynov

Pri učení pomocou nepriamych pokynov je úlohou pedagóga najmä usmerňovať pozornosť žiakov na *vývoj procesu Tvorby*. Učenie sa žiakov, ktorí sú usmerňovaní nepriamymi pokynmi sa odohráva najmä v interakcii medzi žiakmi ako tvorcami vecí a predmetmi ich Tvorby. Pre postup učenia sú rozhodujúce obmedzenia, ktoré vyplývajú priamo z reálnych podmienok, ktoré v rámci ich Tvorby nastali, a ktoré žiaci dokážu rozpoznať.

Pri učení pomocou nepriamych pokynov sú obvyklé prístupy *veľkej Tvorby*. Na začiatku Tvorby majú žiaci o budúcom (aj čiastkovom) výtvore len veľmi všeobecnú predstavu. Žiaci prichádzajú s vlastnými nápadiami, rozvíjajú svoje predstavy vecí a nachádzajú vlastné riešenia. Nasledujúce kroky vždy závisia od výsledkov predchádzajúcich krokov.

Žiaci skúšajú, čo veci najviac vyhovuje, sledujú nové čiastkové možnosti, zamýšľajú sa nad ďalšími krokmi. Nie každý krok sa hneď vydarí a často existuje aj viacero možností,

ako postupovať. Ich úvahy sú „racionálne“, často spontánne a s dávkou predstavivosti a intuície. Inšpirujú sa a povzbudzujú navzájom. Postupujú pomocou pokusov a omylov. A ako zadáva nepriame pokyny pedagóg?

Pedagóg môže pracovať súbežne so žiakmi na rovnakom zadaní a tým predstavovať pre žiakov živú demonštráciu, inšpiráciu, predlohu, vzor. Pedagóg sa môže tiež priamo zapojiť do komplexného procesu tvorenia ako (vedúci) spolužiak a tvoriť, skúšať, klást otázky, zisťovať, robiť objavy a definovať pojmy spolu so žiakmi. Alebo, môže zaujať pozíciu pozorovateľa, poradcu, či provokatéra, ktorý pozorne sleduje napredovanie žiakov a len nepriamo usmerňuje ich postupy a úlety: mudruje a kladie provokatívne otázky zamerané na možné účinky žiackych zámerov, odkazuje žiakov na analogické prípady, upozorňuje žiakov na zdroje a pod.

Pri všetkých vstupoch s nepriamymi pokynmi je podstatné, aby vyplývali z konkrétnych situácií a boli pre žiakov uveriteľné a osožné. Aby žiakov v Tvorbe nevyrušovali, ale povzbudzovali. Aby sa pedagóg dokázal vnoriť do procesu tvorby žiakov a aby bol jeho záujem o vývoj žiackej Tvorby autentický. A tu vyvstáva kľúčová otázka pedagóga: *Ako sa môžem ja, pedagóg, na takýto zložitý tvorivý proces učenia formou Tvorby pripraviť?*

V rámci vzdelávania formou Tvorby s prevládajúcimi nepriamymi pokynmi možno v každej oblasti vzdelávania (umeleckej, technickej, či vedeckej) s veľkou výhodou uplatňovať univerzálne strategické nástroje, tzv. *cykly stratégií pre Veľkú tvorbu*, ktoré sú popísané nižšie.

Príklady všeobecného modelu na uplatňovanie nepriamych pokynov

[Reťazová reakcia](#)

[Ateliér umelcov na voľnej nohe](#)

[Tajomstvo čiernej skrinky](#)

Naladte sa na tému TVORIVÉ STRATÉGIE.

Predstavte si, že máte jednoduchú hračku. Tá hračka sa môže stať z mnohých dôvodov výborným učebným objektom. Uvažujete použiť túto hračku pre žiakov. Ako využiť učebný potenciál hračky? Ako predstaviť hračku žiakom?

Predstavte si napríklad valček na šnúrke. Keď šnúrku natiahnete, valček aj vo zvislej polohe na šnúrke stojí. Keď šnúrku povolíte, valček po šnúrke klesá. Aké úlohy a zadanía vytvoriť?

- Uvažovali ste ako dizajnéri? Dám žiakom hračku a požiadam ich, aby vymysleli spôsob, ako jednoducho prinútiť valček, aby sa dal do pohybu a naopak, aby sa zastavil.
- Uvažovali ste ako výskumníci? Predvediem žiakom hračku v akcii a požiadam ich, aby prišli na to, ako je možné, že funguje práve takto.
- Uvažovali ste ako slobodní tvorcovia? Predvediem žiakom hračku a spýtam sa, čo im hračka pripomína. Možno prídu na to, čo hračka demonštruje.



Stratégie učenia (sa) pre Veľkú tvorbu

Veľkou tvorbou tu rozumieme cieľavedome, systematicky realizovaný proces učenia sa formou Tvorby s cieľom vytvoriť niečo „veľké“. Prívlastok „veľká“ sa tu nevzťahuje na objem Tvorby, ale na Tvorbu, ktorá je „veľká“ myšlienkou a procesom. Aj tie najveľkolepejšie procesy sa skladajú z jednoduchých krokov a to, čo ich robí veľkými, je uplatňovaný um, vtip a zručnosti, kombinácia a postupnosť krokov, prekonávanie ťažkostí a dosiahnutie cieľa a vždy aj uvedomovanie si hodnôt, ktoré sa procesom Tvorby dosiahli.

K rozbehnutiu procesu *veľkej tvorby* spravidla nestačí „len“ otvorená myseľ a zadanie s predurčeným východiskom, cieľom a požiadavkami na výtvor. K *veľkej tvorbe* je potrebná aj silná *motivácia*, ktorá pôsobí ako výzva. Žiaci sa potrebujú na *veľkú tvorbu* naladiť, prijať *zadanie a zvolenú stratégiu pre tvorbu* za svoju výzvu.

Pre žiakov môže byť rovnako silnou motiváciou k tvorbe *silná inšpirácia, silná potreba* alebo *silná zvedavosť* a na nás, pedagógoch, je vopred rozhodnúť, ktorú motiváciu pre *veľkú tvorbu* svojich žiakov vyberieme. Od zvolenej motivácie pre žiakov závisí nielen ich záujem o konkrétnu tvorbu, ale aj ktorý *typ stratégie pre veľkú tvorbu* budeme spoločne uplatňovať, akým smerom sa bude rozvíjať učenie (sa).

Ak máme *učebný objekt* a zvažujeme *motiváciu pre žiakov*, namiesto je otázka: Ako učebný objekt uchopiť, akú stratégiu učenia si pre daný objekt (tému, hračku) zvolíme?

Na výber máme tri hlavné typy *všeobecných stratégií veľkej tvorby*:

- **stratégiu voľnej tvorby**, ktorá vychádza z inšpirácie a vytvorení si voľnej vlastnej predstavy o budúcom diele. Motiváciou pre Tvorbu je výzva vytvoriť vec v daných podmienkach.
- **stratégiu k tvorbe dizajnu**, zameranú na vývoj žiadanej veci. Motiváciou pre tvorbu je vytvoriť funkčný produkt s požadovanými vlastnosťami, prejavmi a funkciami.
- **výskumnú stratégiu**, ktorá vychádza z konkrétnej veci a motiváciou je zvláštnosť, ktorej chceme porozumieť. Výsledkom tvorby je nový pohľad na vec.

Napĺňanie každej z uvedených stratégií vyžaduje iný prístup k Tvorbe. Aj v prípade, že rôzne stratégie uplatníme nad rovnakým učebným objektom, pri každej stratégii riešime iné ciele, používame iné zdroje a aj naša rola pedagóga a role našich žiakov závisia od zvolenej stratégie.

K realizácii vybranej *stratégie veľkej tvorby* môžeme použiť osvedčený rámcový postup vyjadrený *cyklom* pre Tvorbu podľa príslušnej stratégie. Aplikovať *stratégiu veľkej tvorby* na učenie alebo učenie sa znamená postupovať podľa bodov príslušného cyklu.

Body v jednom cykle predstavujú *postupnosť vývojových fáz tvorivého procesu*. Za každým bodom cyklu sa skrýva iné zameranie, iný čiastkový cieľ, iné problémy iné činnosti, iná organizácia práce. V každej fáze jedného cyklu si žiaci rozvíjajú iné zručnosti a návyky mysle. V každej fáze cyklu sa vynárajú iné konkrétne problémy, ktoré majú v každej fáze iný charakter a ktoré je potrebné priebežne počas Tvorby riešiť, aby sa mohol naplniť hlavný cieľ.

Význam *cyklu veľkej tvorby* presahuje význam tvorby konkrétnej veci. Okrem toho, že v rámci jednotlivých fáz učenia podľa cyklu si žiaci rozvíjajú rôznorodé zručnosti a naplňajú čiastkové ciele, naplňaním celého cyklu si osvojujú zručnosť *veľkej tvorby*. Osvojujú si postupnosť cielavedomej systémovej práce, návyk postupu potrebný ku tvorbe každej veľkej veci.

Pozrime sa na jednotlivé cykly podrobnejšie.

Naladte sa na voľnú Tvorbu.

Čo si predstavujete, keď sa povie voľná tvorba?

- **Dá sa učiť kolektív žiakov formou voľnej tvorby?**
- Dá sa formou voľnej tvorby učiť pravidlám?
- Dá sa formou voľnej tvorby učiť podľa učebných osnov?
- **Môže sa formou voľnej tvorby učiť vede?**

Odpovede sú pravdaže áno a večnou, provokačnou otázkou je AKO? Otázka je večná, pretože odpoveď neznesie žiadnu rutinu a závisí vo veľkej miere od konkrétnych žiakov!

- **Akoby mohlo vyzerat' vaše zadanie na voľnú tvorbu pre vašich konkrétnych žiakov?**

Napadli vás súčasne so zadaním aj prekážky?

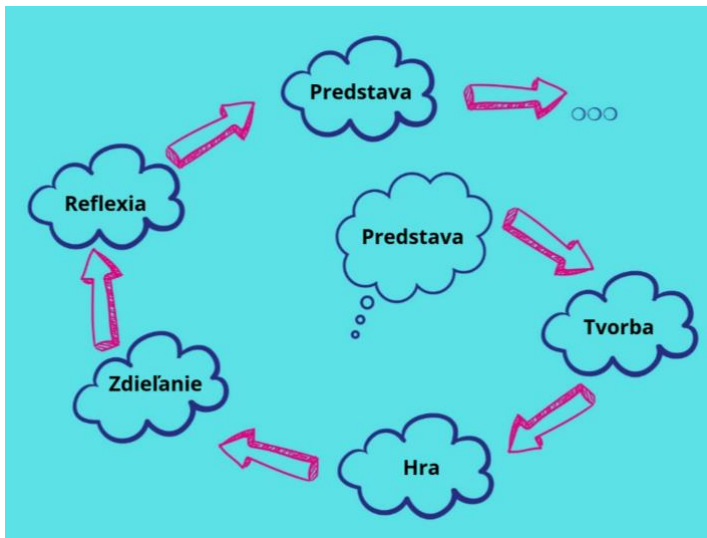
- **A ako by sa dali prekonať?**

Učenie (sa) s 'Cyklom voľnej tvorby' podrobnejšie

Použitie *cyklu voľnej tvorby* je viazané na stratégiu k Tvorbe, ktorá vychádza z *inšpirácie a voľnej predstavy* o budúcom diele. Motiváciou pre *voľnú tvorbu* je potom výzva vytvoriť vec v daných podmienkach. Výsledkom je originálny produkt pre vlastnú radosť s posolstvom pre okolie alebo do budúcnosti.

Najznámejší tvar tvorivého cyklu nie je v skutočnosti kruhom, ale špirálou tvorivého učenia sa, respektíve tvorivého myslenia, ktorú vytvoril Mitchel Resnick. Už samotná špirála je provokatívna. Naznačuje celoživotnú radosť z tvorenia. Keď raz tvorivosť vytryskne, obvykle má tendenciu rásť, je hravá a nikdy nevysychá.

Ako sa dá formou *voľnej tvorby* učiť tak, že sa žiaci dopracujú za rozumný čas k niečomu konkrétnemu, čo bude pre nich súčasne nové a užitočné a prínosom k ich dlhodobému vzdelávaniu?



07: Vývojové fázy učenia (sa) formou *voľnej tvorby* (špirála Tvorby podľa Resnicka).

Všeobecná osnova učenia podľa *cyklu voľnej tvorby* pôsobí hravo, ale samotný proces Tvorby a učenia (sa) je limitovaný snahou tvorcov o naplnenie účelu. K dosiahnutiu cieľa je aj pre pedagóga, aj pre žiakov dôležité nestratiť sa v nápadoch (priebežne sledovať cieľ tvorby), naplňovať požiadavky na riešenie, zohľadňovať reálne podmienky a termíny.

Potrebné je prijímať *rozhodnutia* o tom, kedy proces tvorby v danej fáze prerušiť a kedy sa posunúť s čiastočným výsledkom do ďalšej fázy procesu. A to je zvyčajne úloha pre nás, pedagógov. Na druhej strane, je samozrejme našou úlohou žiakov povzbudzovať, aby vyskúšali viaceré možnosti riešenia a vytvorili viac nových vecí alebo vylepšili tie, ktoré vytvorili predtým.

Príklad všeobecného modelu na učenie s *cyklom voľnej tvorby*

Retazová reakcia

Naladte sa na Tvorbu dizajnovaním.

Dizajn sa nemusí týkať len návrhu a Tvorby fyzickej veci. Navrhnuť a realizovať možno aj nový formát učiva, zadanie úlohy (!), novú web-stránku a pod.

- Žiaci už majú svoju predstavu novej veci, vedia, čo chcú vytvoriť, čo by mala vec spĺňať.
- Žiaci identifikujú slabé stránky veci a navrhnu vec vylepšiť alebo vytvoriť odzovu.
- Žiaci majú nápad, ktorý ak by ho spoločne zrealizovali...

Majú vaši žiaci predpoklady dotiahnuť vec v rozumnom čase do konca?
Čo môžu v rámci učenia sa formou Tvorby dizajnovaním získať?

Učenie (sa) s 'Cyklom dizajnu' podrobnejšie

Použitie *cyklu dizajnu* je viazané na stratégiu k tvorbe dizajnu, od prvého návrhu až po prezentáciu funkčných prototypov, ktoré zodpovedajú stanoveným požiadavkám. Motiváciou pre tvorbu je vytvoriť funkčný produkt s požadovanými vlastnosťami, prejavmi alebo funkcia. Uspokojivým výstupom je funkčný a preverený nový produkt, ktorý je porovnateľný s podobnými už existujúcimi a schopnosť tvoriť ďalšie nové.

Myslíme ako dizajnéri. Na začiatku je zvyčajne určitý problém, potom si vytvoríme predstavu veci, ktorú by sme chceli vytvoriť. Hľadáme a nachádzame spôsoby, ako vec spraviť. Vopred zvažujeme rôzne faktory. Ďalšie kroky vedú k zhmotneniu našej predstavy, k tvorbe modelov a k navrhnutiu novej kvalitnej veci. Postupne tvoríme vec, ktorá má pre nás význam a spĺňa stanovené požiadavky. Tešíme sa, keď sa nám podarí vytvoriť funkčný model podľa nášho návrhu a tešíme sa na tvorbu ďalších.

Cyklus dizajnu môže mať rôzne podoby podľa konkrétnych žiakov a druhu očakávaného výtvoru. Výsledkom môže byť jeden samostatný ucelený produkt alebo produkt ako časť celku a produktom môže byť aj dizajn komplexného projektu. V každom prípade, princíp procesu Tvorby vyjadrený *cyklom dizajnu* je pre každý nový produkt rovnaký.

Z hľadiska vzdelávania formou Tvorby každý krok *cyklu dizajnu* predstavuje pre pedagóga jednu vývojovú fázu učenia a pre žiaka jeden stupeň učenia sa.



08: Vývojové fázy učenia (sa) formou Tvorby zameranej na dizajn

- 1. Skúmanie a formulovanie problému.** Cieľom prvej fázy cyklu dizajnu je dobre pochopiť, z čoho sa vlastne „problém“ skladá a prečo vec treba vyriešiť. Žiaci premýšľajú a kladú otázky, robia prieskumy a rozhovory s (fiktívnymi) používateľmi, pre ktorých navrhujú produkt. Výstupom z prvej fázy je zvyčajne zoznam požiadaviek a želaní, ktoré predstavujú vstupné údaje pre ďalšiu fázu.

2. **Vymýšľanie a výber nápadov.** Druhá fáza cyklu dizajnu je zvlášť vzrušujúca. Už vieme, čo treba vyriešiť, pre koho a prečo. Žiaci prichádzajú s nápadmi, zvažujú možnosti, objavujú problémy. Uplatňuje sa brainstorming, skupinová konverzácia, rýchla tvorba náčrtkov a prvotných prototypov. Dôležité je uplatňovanie techník divergentného myslenia, nápady sa nekritizujú. Žiakov povzbudzujeme k hľadaniu nových pohľadov. Fáza vymýšľania zvyčajne prinesie mnoho nápadov, ktoré je treba aj spoločne vyhodnotiť a vybrať tie, ktoré v ďalšej fáze rozpracujeme.
3. **Tvorenie a výber konceptov.** Koncept predstavuje spravidla kľúčovú, jasne vysvetlenú myšlienku, často podporenú kresbou, doplňujúcim textom, jednoduchými 3D modelmi. V tretej fáze cyklu dizajnu vyberáme vhodné koncepty pre riešenie nápadu. (Bude chodiť autíčko na elektrinu, alebo na vodík? A pod.) Výsledkom má byť konkrétny koncepčný návrh riešenia, podľa ktorého sa bude v ďalšej fáze zhotovovať prototyp. Žiaci pretvárajú vybraný nápad na konkrétny návrh. Ku tvorbe návrhu môžu potrebovať isté technické znalosti a podklady. K návrhu prototypu patrí aj špecifikácia materiálov, technológií a postupu jeho tvorby.
4. **Vytváranie prototypu.** Keď už bude koncept jasný, žiaci si na základe svojich koncepčných nákresov vytvoria svoje prvé prototypy. Prototyp môžete poňať ako hrubý model, ktorý ukazuje, ako asi bude budúci výtvor fungovať. Vo všeobecnosti platí, že nemusí fungovať a nevyrába sa vo veľkom. Počas štvrtej fázy cyklu dizajnu sa rozhodnutia ohľadom návrhu často doladujú a prototyp sa mení.
5. **Testovanie a optimalizácia.** V piatej fáze cyklu dizajnu si žiaci otestujú svoje prototypy. Ako prototyp funguje, spĺňa všetky požiadavky? Ak budú výsledky testov dobré, žiaci môžu požiadať koncového "používateľa" (druhú skupinu žiakov), aby si produkt vyskúšal a dal im spätnú väzbu. Ak výsledky testov nespĺnia potrebné požiadavky, žiaci analyzujú, prečo je to tak. Na nové nápady môžu znova použiť predošlé kroky cyklu. Vo všeobecnosti platí, že viac opakovaní znamená lepšie pochopenie zadania a problémov spojených s návrhom.
6. **Prezentácia a spätná väzba.** Cyklus dizajnu končí spravidla prezentáciou. Prezentovaním svojich myšlienok sa žiaci učia, ako jasne, pravdivo a presvedčivo informovať o svojom projekte. Predstavujú svoje produkty, použité materiály, mechanizmy, spôsoby riešení, spôsob a dôvody ich výberu, problémy, ktoré riešili aj otvorené otázky. Je dôležité prezentovať aj nedostatky projektu, možné spôsoby vylepšenia a alternatívne spôsoby riešenia. V priebehu prezentácie môžu všetci klásť otázky.

V každej fáze *cyklu dizajnu* sa objavujú alternatívne myšlienky „čo a ako“ riešiť, avšak spracovať sa dá (naraz) vždy iba jeden. Preto aj na prechod z jednej fázy do druhej je efektívne vybrať si vždy iba jeden pracovný koncept a zvyšné koncepty (dočasne)

archivovať pre prípad, že sa vybraný koncept neosvedčí a možno sa dodatočne ukáže výhoda odloženého, alternatívneho konceptu.

Používanie *cyklu dizajnu* rozvíja návrhárske myslenie. Žiakom pomáha odhaľovať a riešiť problémy. Keď prídu s návrhmi riešení, ktoré naplňajú ich potreby, rozvíjajú si empatiu aj voči potrebám svojich priateľov, partnerov či budúcich používateľov.

Pri uplatňovaní *cyklu dizajnu* sú žiaci zvyčajne so svojimi výtvormi spokojní. Napriek tomu by sme im vždy mali vytvoriť dostatok priestoru na záverečné úvahy o celom procese a z hľadiska ich osobného vývoja.

Príklad všeobecného modelu na učenie s *cyklom dizajnu*

Ateliér umelcov na voľnej nohe

Naladte sa na tému VÝSKUMNÝ CYKLUS.

Hľadáte jednoduchú a atraktívnu „vedeckú hračku“, ktorú budete môcť použiť na približovanie istých vedeckých konceptov. Práve ste natrafili na zaujímavý objekt, ktorý by mohol byť vhodný. Zvážte otázky, na ktoré si potrebujete odpovedať skôr než sa rozhodnete.

Sú medzi vašimi otázkami aj nasledovné?

- Dokážu moji žiaci na tomto objekte
 - rozpoznať zvláštnosť, na ktorej chcem stavať učenie?
 - tvoriť si vlastné modely objektu?
 - objaviť princípy, na základe ktorých objekt funguje?
 - nájsť iné objekty, ktoré fungujú na rovnakom princípe?
 - vymyslieť nové objekty, ktoré fungujú na rovnakom princípe?

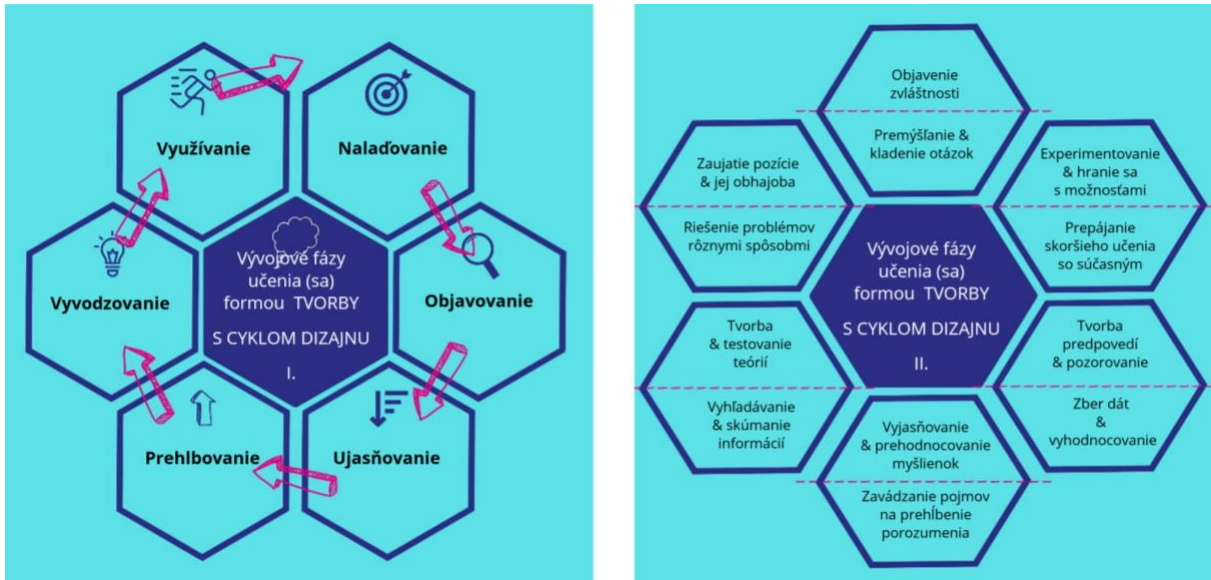
Učenie (sa) s 'cyklom bádania' podrobnejšie

Použitie *cyklu bádania* je viazané na stratégiu učenia formou Tvorby, ktorá vychádza z konkrétnej zvláštnosti veci a motiváciou pre Tvorbu je vytvoriť si o veci jasné predstavu a na základe vytvorenej predstavy aj širšie porozumenie podobným javom. Bádame, skúmame, objavujeme.

Proces bádania môže mať rôzny účel, vedecký, technický, informačný. Môže ísť napríklad o objavenie novej zákonitosti, objavenie zdroja informácií, nový postup riešenia úloh či o novú technológiu. A konečným výsledkom *učenia formou Tvorby s cyklom bádania* je spravidla uvedomenie si dosiahnutej zmeny a jej významu nielen pre vec, ale v širšom kontexte.

Pre porozumenie *cyklu bádania* je dôležité postupne si uvedomiť význam každého kroku cyklu osobitne, radenia krokov za sebou a nakoniec celej postupnosti krokov bádania.

Lepšiemu porozumeniu *cyklu bádania* napomôže aj porovnanie krokov z dvoch odlišných reprezentácií *cyklu bádania* (obrázky 09). Ak dôkladne popremýšľate nad významom krokov z oboch reprezentácií, tak zistíte, že kroky z oboch zhruba navzájom korešpondujú.



09: Dve reprezentácie *cyklu bádania*: I. podľa Silicon Valley International School, USA. II. podľa Mahindra International School v Pune, India. (Na vyjadrenie vývojových fáz *cyklu bádania* I. môžeme nazerať aj ako na reflexiu k II. vyjadreniu vývojových fáz.)

Cyklus bádania patrí medzi vedecké výskumné cykly. Tieto cykly sú myšlienkovým nástrojom na uskutočňovanie výskumov a objavov. Začíname identifikáciou konkrétneho javu a cieľom výskumu je pochopiť podstatu javu. Pokračujeme experimentmi a konceptualizáciou. Rozdiel medzi tzv. výskumnými, bádateľskými a vedeckými cyklami je zvyčajne v hĺbke výskumu, v tom, ako veľmi sa ponárame do vedy a jej poznania.

Neexistuje jediná správna vedecká metóda. Existuje (len) niekoľko veľmi všeobecných krokov, ktoré sú sústredené a vyjadrené v tzv. výskumných, bádateľských alebo vedeckých cykloch. To tiež znamená, že žiadny výskumný, či *bádateľský cyklus* nie je presným návodom na bádanie.

Zatiaľ čo pri aplikáciách stratégie *volnej tvorby* alebo *stratégie dizajnu* je úloha tvorby jasná, pri výskumných stratégiách to nemusí byť také zrejmé. Výskumné stratégie však ponúkajú žiakom veľa možností pre tvorivosť a Tvorbu. Stačí si uvedomiť, že keď chceme nejakú vec pochopiť, potrebujeme si ju priblížiť. Potrebujeme si znázorniť jej systém. Vytvoriť si funkčné modely veci. A zväzťe, je to ako s Resnickovou tvorivou špirálou. Pri Tvorbe jedného *modelu veci* pochopíte možnosť či potrebu ďalšieho modelu.

Na začiatku každej vývojovej fázy *cyklu bádania* formulujeme *myšlienky k tomu, čo chceme dosiahnuť*, zvažujeme ako ich uchopiť a definujeme *výskumný problém*. Naše "ihrisko Tvorby" je otvorené pre *intuíciu* a *invenciu*. Je tu dostatok priestoru pre *originalitu* a *fantáziu*. Pri všetkých úvahách uplatňujeme *logické myslenie*. Logické vývody *kriticky*

porovnávame navzájom a, samozrejme, s prejavmi skúmanej veci. "Jediným obmedzením" Tvorby je, že konečné vysvetľovanie pozorovaných faktov, javov, dát by malo byť pro-vedecké, čiže nie v rozpore so súčasným vedeckým poznaním. Aj preto, aby sme dosiahli jasné vysvetlenia, je pri bádateľskom učení formou Tvorby potrebné venovať časť Tvorby dôslednému formulovaniu myšlienok a vhodné je myšlienky overovať rôznymi postupmi.

Ak chcete začať so žiakmi bádať, potrebujete príťažlivú, primerane zložitú *vedeckú hračku*, ktorou dokážete naplniť vzdelávacie ciele učenia, aj nabudiť zvedavosť a záujem svojich žiakov. Aj veľmi jednoduchá hračka môže viesť k veľkolepým objavom a k radosti z poznania.

Žiaci si môžu navrhovať vlastné experimenty, tvoriť modely, robiť pozorovania, simulovať procesy, spracovávať dáta podobne ako to robia vedci. A my, pedagógovia, sa môžeme zapojiť do procesu učenia sa svojich žiakov ako ich starší kolegovia a, nepriamo, formou spoločného „vedeckého dialógu“ ich bádanie usmerňovať.

K návrhom žiakov môžeme navrhovať alternatívne návrhy a ako kolegovia im môžeme ponúkať aj osvedčené *návody na meranie a metódy na vyhodnocovanie*. A tiež *pojmy*, známe *poznatky* a kontext, ktoré sa „možno hodia“ k ich vysvetľovaniu ich objavov. A k tomu, aby sme sa cestou za žiackymi objavmi nestratili my, slúži *cyklus bádania*.

Doplňujúce poznámky k používaniu cyklov

Strategické cykly sú univerzálnou pomôckou, ktorá sa dá uplatňovať na kolektívnu Tvorbu aj na Tvorbu jednotlivca, na prácu učiteľa aj na prácu žiaka.

Tvorivosť si často spájame len s umelcami. Toto spájanie je mylné. Všetky stratégie Veľkej tvorby sú dôležité pre každého a navyiac, dajú sa využívať aj kombinovane, napríklad, vnorením *fáz cyklu bádania* do *cyklu dizajnu*.

Tri cykly Veľkej Tvorby nie sú len všeobecnou osnovou pre učenie. Všetky tri predstavujú *strategické nástroje*, ktoré sa dajú využiť komplexne: na prípravu učebného programu, ako pomôcka pri jeho realizácii na usmerňovanie žiakov a aj pri hodnotení prejavovaných schopností žiakov a celého vzdelávacieho programu.

Cykly veľkej tvorby predstavujú oporné body tvorivého procesu, ktorého cieľom je Veľká Tvorba a mali by patriť k základným mentálnym nástrojom pedagógov pre *vzdelávanie formou Tvorby*. Súčasne, ich osvojenie je aj jedným z cieľov vzdelávania formou Tvorby.

Uplatňovaním jednotlivých stratégií podporujeme rozvoj príslušných spôsobov tvorivého myslenia. Pri systematickom používaní cyklov vo výučbe si ich môžu žiaci postupne osvojiť ako im vlastné myšlienkové nástroje na celoživotné tvorivé učenie sa a kritické myslenie.

V rámci učenia môžeme tieto strategické nástroje učenia používať explicitne alebo implicitne. V oboch prístupoch usmerňujeme priebeh učenia v súlade s vopred premyslenými fázami cyklu. Rozdiel je v tom, že v prípade skrytej formy sa cyklus „vynorí“ žiakom až následne, v rámci spoločnej rekapitulácie procesu tvorby ako spätné zovšeobecnené pomenovanie uskutočneného postupu alebo až niekedy neskôr.

Zvolenou *stratégiou veľkej tvorby* si volíme všeobecné zameranie Tvorby a tým aj typ zadania, postupnosť úloh a povahu konečného „veľkého výtvoru“.

Postupnosť vývojových fáz umožňuje orientáciu v procese Tvorby a klásť si aj takéto otázky: V ktorej fáze Tvorby, respektíve, na ktorej úrovni poznávania veci sa (kto) práve nachádza? A ako pedagóg môžete fázy cyklu (podľa potreby) využiť aj na určovanie Vygotského zóny najbližšieho vývoja žiaka.

Žiaci sa učia flexibilitou. Cykly k uplatneniu jednej stratégie môžu mať rôznu podobu, rozhodujúce sú vývojové fázy, ktoré sa za jednotlivými bodmi cyklu skrývajú. Pre žiakov je atraktívna pestrosť uplatňovaných prístupov a činností.

Na uplatňovanie stratégií učenia s Veľkou Tvorbou nie sú nevyhnutné drahé pomôcky. Prvým predpokladom pre úspešné učenie je vytvoriť pre žiakov tvorivé prostredie. Ďalším predpokladom je, že si osvoja *cieľ Tvorby*, pričom k poznaniu cieľa patria aj *požiadavky na výsledný výtvor a proces Tvorby*. Požiadavky na výtvor môžu formulovať aj žiaci, môže ísť o spoločnú dohodu na požiadavkách, či prijatie požiadaviek zvonka, napríklad súhlasom s pravidlami súťaže. Rámcová predstava o postupnosti krokov je potrebná k tomu, aby chápali zmysel jednotlivých krokov smerom k cieľu.

Je dôležité si uvedomiť, že

1. pri *učení formou veľkej Tvorby* proces učenia sa nie je a nemôže byť priamočiary, keďže ani tvorivosť nie je zo svojej podstaty priamočiary,
2. *učenie formou Tvorby* je prekvapivé a niekedy aj zdanlivo pomalé, ale my chceme rozvíjať tvorivosť a dotiahnuť tvorivý cyklus až do konca,

Vzdelávanie formou Tvorby poskytuje nám a našim žiakom oveľa väčšiu slobodu pri výbere a tvorbe vzdelávacích projektov než formy vzdelávania, v učení ktorých hrá Tvorba len malú alebo žiadnu úlohu a pri ktorom je „krásne riziko vzdelávania“ a zodpovednosť pedagógov za učenie sa žiakov výrazne menšia.

Pri aplikovaní každej stratégie veľkej tvorby získavajú žiaci *zručnosti komplexného tvorivého myslenia*. Rozdielne zamerania stratégií sa prejavuje rozdielnym spôsobom rozvíjaného myslenia. Uplatňovaním *stratégií pre veľkú tvorbu* rozvíjame u žiakov rôznorodé schopnosti potrebné k úspešnému riešeniu reálnych projektov.

Moje všeobecné modely učenia na inšpiráciu a ladenie

Jedna vec je *obsah na učenie a didaktika*, druhá vec je *atmosféra*, ktorú chceme pri našom učení navodiť.

V časti D / *Umenie učiť formou Tvorby* sú k jednotlivým typom pokynov a strategických nástrojov uvedené aj odvolávky na *Príklady všeobecných modelov na učenie*. Nejedná sa o žiadne univerzálne platné modely. Tieto **všeobecné modely sú myslené len ako možné osobné mentálne nástroje**, ako možná osobná pomôcka pre vás ako *pedagógov* k naladeniu sa pri vymýšľaní *mojich prípadov na učenie* formou Tvorby a/alebo pre vás ako *učiteľov* na naladenie sa pred samotným učením konkrétneho prípadu.

Ku každému *môjmu všeobecnému modelu* je uvedená aj stručná charakteristika a ukážka *prípady na učenie* ako inšpirácia pre vaše učenie.

Ak sa pustíte do učenia formou Tvorby, je pravdepodobné, že si postupne vytvoríte vlastnú „typológiu“ modelov: vlastný balíček *mojich všeobecných modelov* a ku každému všeobecnému modelu aj *moje (konkrétne) prípady na učenie*, napríklad v tvare tabuľky podobnej tabuľke (10), ktorý bude vystihovať kľúčové znaky a atmosféru učenia a stane sa vašou pomôckou.

Tvorte si vlastný balíček *mojich všeobecných modelov* a *mojich konkrétnych prípadov na učenie*.

Ukážky z balíčka Mojich všeobecných modelov a učebných prípadov

Moje všeobecné modely učenia							Prípady učenia pre mojich žiakov
	Názov	Hlavné pokyny/stratégie učenia (sa)	Moja rola učiteľa — Budem ako:	Rola žiakov — Budú ako:	Motor pre tvorbu — Téma	Povedomie žiakov po	Názov
1	Dielňa moderných technológií (1)	Priame pokyny, hra, skúmanie.	dielenský majster – žiak-vodca	uční, zvedavci, výmyselníci	Interakcie so strojom. Programovanie, kódy	Viem, čo sa s tým dá robiť a ako na to.	OZOBOT
2	Dielňa moderných technológií (2)	Priame pokyny a inšpirácie	dielenský majster – odborník špecialista	uční – nováčikovia, ambiciózni žiaci	Očarenie a výzva. Digitálne technológie, výroba.	Tieto zručnosti sa mi (asi) zídu.	Záložka
3	Velká kuchyňa	priame pokyny/ predurčená voľná tvorba	šéfkuchár – manažér, technolog	kuchári, moderní remeselníci, inovátori	Príspevok k spoločnej tvorbe. Recepty a návody.	Dokážem s tým robiť a obohatiť ponuku.	Originálna séria záložiek
4	Reťazová reakcia	Nepriame pokyny/ cyklus voľnej tvorby	Mediátor, poradca, konzultant	Vynálezcovia a, experimentátori, konštruktéri	Nápady, ktoré musia fungovať. Postupnosť príčin a následkov.	Explózia tvorivosti Dokážem vymýšľať a realizovať (aj nezdary).	Potrebný impulz
5	Ateliér umelcov na voľnej nohe	cyklus pre dizajn, voľnú tvorbu a bádanie	zvedavý sledovateľ, spolutvorca, provokatér	vynaliezaví a výkonní umelci, experimentátori	(Spoločné) originálne dielo. Komplexný multidisciplinárny experiment.	Pokusy, prínosy, výsledok. To je umenie!	Maľovanie svetlom
6	Tajomstvo čiernej skrinky	cyklus veľkej tvorby pre bádanie	vedúci výskumu, spolupriateľ, riešiteľ,	bádatelia, konštruktéri, vedci-teoretici	Záhada. Ako funguje komplexný dynamický systém.	Dobrodružstvo poznávania. Na všetko sa dá pozeráť ako na čiernu skrinku.	Lanová brzda

10 Ukážka balíčka Mojich všeobecných modelov učenia s odkazy na príklady použitia

Môj všeobecný model:		DIELŇA MODERNÝCH TECHNOLOGÍÍ
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	priame pokyny, hra, skúmanie.	
Hlavná motivácia pre učenie sa:	ovládanie technologických systémov.	
Rola pre mojich žiakov:	učeň/učnica v oblasti moderných technológií.	
Budem pôsobiť ako	dielenský majster, žiak-vodca.	
<p>Popis všeobecného modelu. Najprv sa zoznámime s novým zariadením alebo vybavením prípadne si pripomenieme pravidlá jeho fungovania a používania. Majster/majsterka nám ukáže, ako zariadenie funguje, a my si pod jeho/jej dohľadom môžeme vyskúšať základné možnosti stroja a rôzne možnosti jeho využitia. Nutné predstavenie zariadenia nie je vôbec nudné, pretože vieme, že budeme môcť využiť možnosti, ktoré zariadenie ponúka a po nutnej inštrukcii sa môžeme pustiť do voľnej tvorby s týmto zariadením.</p>		
Prvý prípad k všeobecnému modelu učenia sa	OZOBOT dielňa moderných technológií.	
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	Stručné inštrukcie a hra.	
Motor pre učenie sa:	Interakcie so strojom/robotom. Riadenie pohybu kódovaním.	
Rola žiakov:	Zvedavci a výmyselníci.	
Rola učiteľa:	žiak-vodca.	
<p>Popis programu z pohľadu žiakov/žiačok. Hrali sme sa s Ozobotom. Ozobot je jednoduchý hotový robot, ktorý sa pohybuje po čiernej čiare a podľa kódov, na ktoré cestou natrafí, mení smer. Kódy sú kombináciou štyroch farebných čiarok, ich význam je predurčený. My sme boli návrháromi jazdných dráh a programátori tratí.</p> <p>Pokusmi sme zistili, ako Ozobot funguje. Začali sme kreslením jednoduchých kódov, sledovali sme účinok, zistili sme kedy ide dopredu, dozadu, doprava alebo doľava, kedy sa pohne a kedy zastane. Ozobot nerobil vždy to, čo sme očakávali. Zistili sme, aké hrubé a sýte musia byť čiary, aby išiel tam, kam chceme. Naučili sme sa tiež, ako opraviť kód.</p> <p>Možností, ako usmerniť pohyb ozobota, nie je veľa, ale na zábavu ich je dosť. Obmedzené možnosti nás nútili viac premýšľať. Vytvárali sme si vlastné animované príbehy. A niekto vymyslel papierový valec poháňaný Ozobotom!</p> <p>Nakreslili sme aj naozaj chaotickú dráhu a bolo vzrušujúce sledovať, či ju Ozobot zvládne: čo ešte prejde, na akých „divočinách“ sa už zasekne a zlyhá. - Aj keď sa dráhy chaoticky zamotávali, väčšina z nich bola pre Ozobota ešte zjazdna. Uvedomili sme si, že pre Ozobota nezáleží na tom, či dráha vyzerá neusporiadane alebo usporiadane. Je to len robot riadený kódmi a obmedzením je citlivosť čidla, ktoré ich „číta“. Rozhodujúca je hrúbka čiar a sýtosť farieb.</p>		

Hra s malým Ozobotom bola parádna zábava. Už sa tešíme na prácu s väčšími robotmi a dúfame, že raz si dokážeme vyrobiť aj vlastného robota.



Druhý prípad

k všeobecnému modelu učenia sa

LASEROVÁ REZAČKA A ZÁLOŽKA

dielňa moderných technológií.

Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:

priame inštrukcie, inšpirácie a voľná tvorba

Hlavný motívacia žiakov pre učenie sa:

využitie technologického zariadenia na výrobu.

Rola žiakov:

učni/nováčikovia, ambiciózni žiaci.


Rola učiteľa:

dielenský majster, špecialista.

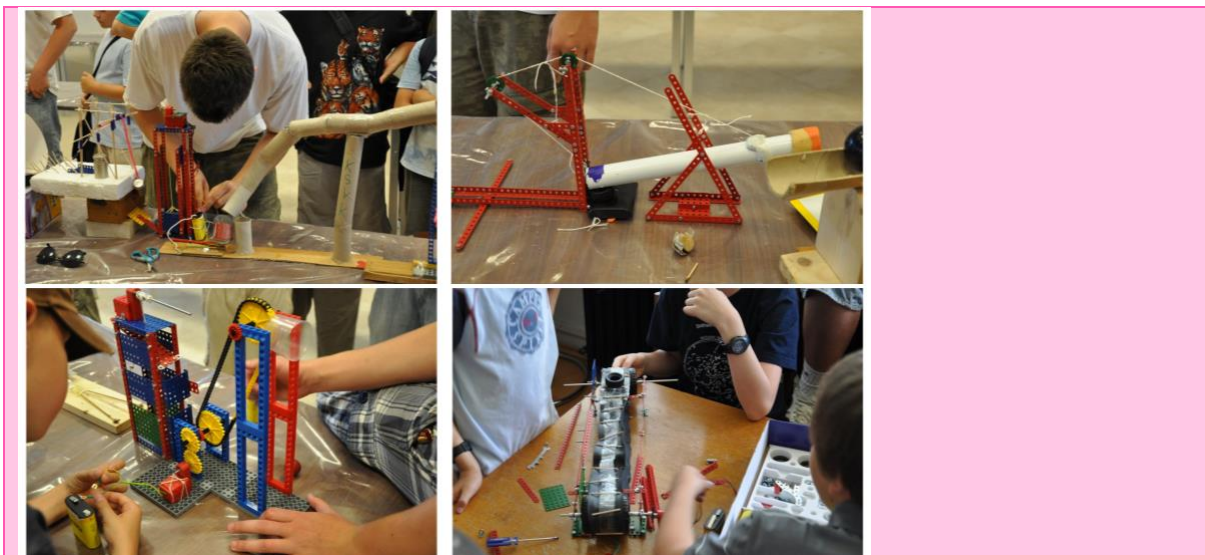
Popis programu z pohľadu žiakov/žiačok. Vyrábali sme si záložku do knihy z tenkej preglejky. Naša záložka bola z jedného kusu a mohla mať rôzny tvar. Na rezanie preglejky sme použili laserovú rezačku. S laserovou rezačkou sa dá vypáliť do preglejky aj obrázok alebo otvor. Náš učiteľ nám predviedol celý postup a vysvetlil nám tiež, na čo si musíme dávať pozor v okolí zariadenia, aby sme sa nevystavili nebezpečenstvu.

Dosku reže a obrázok na dosku gravíruje stroj, my ale musíme zadať stroju digitálnu predlohu. Ako predlohu sme si mohli vybrať hotový obrázok z databázy alebo nakresliť vlastný obrázok v užívateľsky prívetivom programe. Všetci sme dali prednosť tvorbe jednoduchého vlastného motívu pomocou softvéru pre grafický dizajn, ktorý sa volá Ilustrátor.



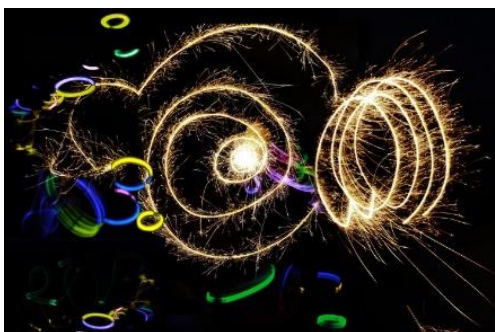
Môj všeobecný model:		VEĽKÁ KUCHYŇA
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	priame pokyny a predurčená voľná tvorba.	
Hlavná motivácia pre učenie sa:	Moderná výroba a môj príspevok do spoločnej ponuky.	
Rola pre mojich žiakov:	kuchár, člen pracovného tímu.	
Budem pôsobiť ako	Šéfkuchár.	
<p>Popis všeobecného modelu. Nie sme v kuchyni a ani nechystáme jedlo, ale vieme, že keď sa povie učenie podľa modelu KUCHYŇA, aké role nás čakajú. Tvoríme vopred dohodnuté „menu“. K dispozícii máme isté suroviny, náradie, zariadenia a dobu, za ktorú má byť <i>menu</i> hotové. Sme ako tím skúsených kuchárov a kuchárov a na čele nášho tímu máme uznávaného šéfkuchára. Vieme, čo znamená objednávka, recept, delba a organizácia práce a pracovné nasadenie. Pracujeme disciplinovane, dodržiavame technológie, robíme pracovné záznamy, udržujeme poriadok. Naše menu je zložené z našich výtvorov a spravidla „chuti“ výborne.</p>		
Prípad k všeobecnému modelu učenia sa	ORIGINÁLNA SÉRIA ZÁLOŽIEK veľká kuchyňa.	
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	priame pokyny a predurčená voľná tvorba.	
Hlavný subjektívny pohon pre učenie sa:	obohatím spoločnú ponuku.	
Rola žiakov:	kuchár/moderný remeselník, inovátor.	
Rola učiteľa:	Šéfkuchár / manažér, technológ	
<p>Popis programu z pohľadu žiakov/žiačok. Zas sme boli v dielni moderných technológií a zas sme si vyrábali preglejkové záložky. Pretože sme už vedeli ako funguje laserová rezačka a ako sa kreslí návrh v softvéri na digitálny dizajn, chceli sme sa hneď pustiť do vlastnej tvorby. Lenže učiteľ nám dal zaujímavé zadanie. Tvorit máme tak, aby spoločným výsledkom nás všetkých bola veľká séria veľkosťou rovnakých obdĺžnikových záložiek, ale každá s iným vzorom, ktorý bude vytvorený kombináciou jedného geometrického tvaru. Museli sme sa teda rýchlo dohodnúť na tom, kto aké tvary použije. Štvorce, obdĺžniky, kosoštvorce, kruhy, elipsy, trojuholníky, kombinácie tvarov, kresby a/alebo otvory.</p> <p>Dohodli sme sa, že ešte raz prideme robiť záložky, ale už nie pomocou gravírovania laserovou rezačkou, ale ručným vypaľovaním obrázkov a na každú záložku dáme spoločnú „obchodnú značku“. Tú bude treba gravírovať s rezačkou a dovedy ju treba aj vymyslieť.</p>		
		

Môj všeobecný model:		REŤAZOVÁ REAKCIA
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	Nepriame inštrukcie a cyklus voľnej tvorby	
Hlavná motivácia pre učenie:	Postupnosť príčin a následkov.	
Rola pre mojich žiakov:	vynálezcovia.	
Budem pôsobiť ako	mediátor.	
<p>Popis všeobecného modelu. Tak tento model je ozajstnou výzvou pre jednotlivcov aj tímy. Úlohou je navrhnuť zvláštny a bláznivý "krokový" stroj, v ktorom prvý krok vyvolá reťazovú reakciu. Podobne, ako reťaz stojacich tehličiek, ktoré začínú padať, keď prvá tehlička dostane zvonka impulz. V stroji však nemajú byť rovnaké tehličky, ale rôzne mechanizmy a médium, ktoré nimi postupne prechádza. Očakáva sa uplatnenie rôznych kombinácií materiálov, rôznych druhov energie, rôznych fyzikálnych princípov. Aj náhle objavenie sa tieňa možno využiť na spustenie nasledujúceho kroku reťazovej reakcie. Výzvou je reťazová reakcia zložená z mnohých rôznych krokov. Koľko rôznych prevodov energie a pohybu sa podarí uplatniť v jednej reťazovej reakcii?</p> <p>Výsledkom nie je len lapidárna reťaz, respektíve postupnosť odlišných systémov, ktoré odovzdávajú pohyb z jedného systému do druhého. Je tu tiež priestor na tematizovanie zložitých systémov. Koľkokrát sa reťazová reakcia podarí až do konca a koľkokrát predčasne zastane?!</p> <p>A záverečná reflexia ku tvorbe <i>stroja na reťazovú reakciu</i> ponúka ešte jedno významné poslanstvo. Je ukážkou, príkladom, ako môže voľná tvorba bez konkrétnych inštrukcií postupne prerásť do samoregulovanej tvorby.</p>		
Prípad	POTREBNÝ IMPULZ	
k všeobecnému modelu učenia sa	reťazová reakcia.	
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	veľká tvorba a nepriame inštrukcie.	
Hlavný subjektívny pohon pre učenie sa:	Čo najdlhšiu postupnosť - nápady, ktoré musia fungovať.	
Rola žiakov:	ako vynálezcovia/ experimentátori, konštruktéri.	
Rola učiteľa:	mediátor / pozorovateľ, konzultant/ka.	
<p>Popis programu z pohľadu žiakov/žiačok. Zadanie úlohy bolo pre nás nové, jasné a vzrušujúce: vytvoriť čo najdlhšiu „postupnosť príčin a následkov“. Mali sme tvoriť nápady, ktoré fungujú!.</p> <p>Na vytvorenie konštrukcie sme mali k dispozícii veľa rôznych vecí a 90 minút času na voľnú tvorbu. Na začiatku sme nemali tušenie, čo vytvoríme. Zvolili sme taktiku: vyskúšame prvý krok, uvidíme, čo sa stane a potom vymyslíme ďalší krok. Niektorí len skúšali, niektorí uvažovali viac fyzikálne, že využiť možno rôznu energiu. Odvážnejší pracovali s víziou na niekoľko krokov dopredu a stavali aj zložitejšie konštrukcie. Po každom úspešnom zásahu nastal boom nových nápadov.</p> <p>Silným hnacím motorom tvorby bolo aj časové obmedzenie. Nehľadali sme najlepšie riešenia, ale tie, čo fungujú hneď. Nie všetky fungovali, niektoré len niekedy (boli veľmi citlivé na nastavené podmienky). Vytvorili sme postupnosť za sebou nasledujúcich procesov, ktoré rozbehol jeden jediný, počiatkový impulz a príčinou každého nasledujúceho procesu bol impulz z predošlého. Úžasné bolo vidieť, čo všetko kto vymýšľal a nakoniec vymyslel! Vôbec sme netušili, kto-čo dokáže.</p> <p>A na záver sme skúsili spojiť do reťaze procesy z rôznych reťazí. Bolo to napínavé, ale nevyšlo to.</p>		



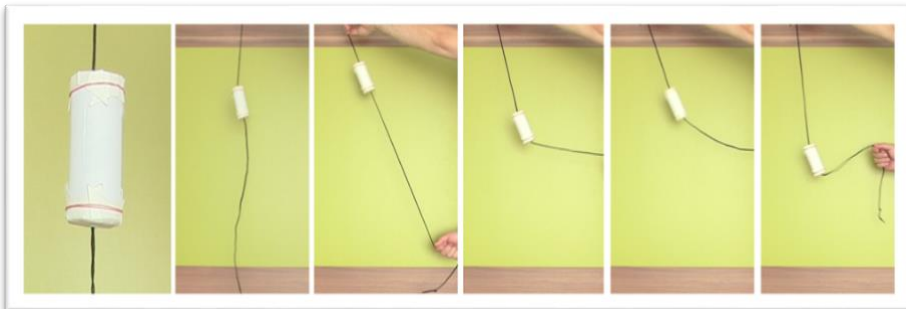
Môj všeobecný model:	ATELIÉR UMELCOV NA VOĽNEJ NOHE
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	nepriame inštrukcie, dizajnový cyklus/voľná tvorba.
Hlavná motivácia pre učenie:	Komplexný multidisciplinárny experiment.
Rola pre mojich žiakov:	vynaliezaví a výkonní umelci, experimentátori.
Budem pôsobiť ako	zvedavý provokatér.
<p>Popis všeobecného modelu. Sme ako skupina umelcov na voľnej nohe. Na začiatku tvorby máme zadaný zámer a požiadavky na výtvor. Akú konečnú podobu bude mať výtvor a ako presne sa k nemu dopracujeme, je na nás. K zadaným požiadavkám pridávame vlastné, chceme vytvoriť niečo, čo nás baví.</p> <p>Máme nápady, zvažujeme možnosti realizácie a potenciálne prínosy. Potrebujeme si vytvoriť jasnú predstavu ako by sme mohli pri realizácii projektu postupovať a čo k takej realizácii potrebujeme. Pri návrhoch zvažujeme aj vlastné skúsenosti, znalosti a zručnosti, aj dostupné materiály, výrobné prostriedky a vonkajšie zdroje, aj možné postupy a ich výhody a nevýhody. A nie je nám jedno, ako sa k výtvorom prepracujeme, čo sa cestou naučíme, aké nové poznanie a zručnosti môžeme v rámci tvorby získať.</p> <p>Učíme sa, čo je možné a tiež, čo je vhodné. Naš prístup je originálny a konečný výsledok je spravidla prekvapením. Hľadáme vyjadrenie seba samých, doby, problémov. Tvoríme si vlastné vyjadrovacie prostriedky, svoje výtvary zdieľame, diskutujeme o postupe a problémoch počas tvorby, o pôsobivosti a sile posolstva výtvoru. Nie vždy máme k dispozícii všetko, čo by sme si k našej tvorbe želali a nie vždy je naša tvorba úspešná. Nevadí, núti nás to nachádzať alternatívne riešenia. Učíme sa pracovať v reálnych podmienkach. S poznávaním a rozvíjame svoj vlastný osobný potenciál.</p>	
Prípad k všeobecnému modelu učenia sa	MAĽOVANIE SVETLOM atelier umelcov na voľnej nohe.
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	nepriame inštrukcie, dizajnový cyklus/voľná tvorba.
Hlavný subjektívny pohon pre učenie sa:	spoločné dielo, prekonávanie prekážok.
Rola žiakov:	ako všestranní vynaliezaví umelci/ fotografi, technici-osvetľovači, trošku fyzici.
Rola učiteľa:	zvedavý pozorovateľ, spolutvorca, provokatér.
<p>Popis programu z pohľadu žiakov/žiačok. Prezreli sme si ukážky <i>umeleckej fotografie pomocou maľovania svetlom</i>. Obrázok vytvorený z pohybu svetla môže byť nielen pekný, ale aj provokatívny. A páčili sa nám kolektívne pohyblivé obrázky. Tie nás inšpirovali k vlastnej tvorbe.</p> <p>S predstavami obrázku sme boli rýchlo hotoví, ale ako sa naozaj maľuje so svetlom, to ešte nikto z nás predtým nevyskúšal. Nastalo veľké skúšanie a experimentovanie.</p> <p>Postupne sme skúmali ako vplýva na kvalitu zachyteného obrázka veľkosť svetelného zdroja, rýchlosť pohybu svetla, vzdialenosť medzi pohybujúcim sa svetlom a fotoaparátom, nastavenie parametrov fotoaparátu, zatemnenie miestnosti aj farba nášho oblečenia.</p> <p>Keď už sa každému podarilo „namaľovať“ ostrou čiarou celý veľký kruh, začali sme skúšať kolektívne maľovanie. Striedali sme si role. Mali sme scénografa, režiséra, tanečníkov, technika, ktorý obsluhoval fotoaparát, kritikov.</p> <p>Naučili sme sa, ako nastavovať digitálny fotoaparát tak, aby sme zachytili čo najlepšie práve to, čo chceme a potrebujeme zachytiť. Uvedomili sme si, ako ľahko sa dá obsah fotografie naaranžovať</p>	

a technicky zmanipulovať. Že fotografie zobrazujú vždy len niečo zo sveta a skutočnosť je skreslená. Vybraté snímky pôjdu na výstavku a maľovanie svetlom predvedieme na školskej akadémii. Súčasťou zdieľania bude náš popis projektu a komentár k tomu, čo sme sa počas tvorby maľovaných obrázkov naučili.



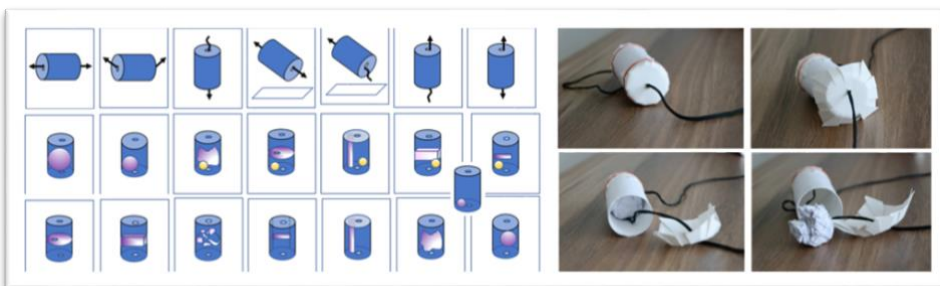
Môj všeobecný model: TAJOMSTVO ČIERNEJ SKRINKY	
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	nepriame inštrukcie, bádateľský cyklus.
Hlavná motivácia pre učenie:	odhaliť podstatu vecí. Systém, princíp fungovania.
Rola pre mojich žiakov:	bádatelia, pozorovatelia, konštruktéri, vedci-teoretici
Budem pôsobiť ako	spoluriešiteľ, vedúci výskumu.
<p>Radi sa hráme s jednoduchými a dômyselnými hračkami a chceme porozumieť ako fungujú zvonka aj zvnútra. K hračkám pristupujeme ako k čiernym skrinkám. Na začiatku máme „len niečím zaujímavý prípad“ s otvoreným, nejasne definovaným problémom, a snahu problém „vyriešiť“ formou zrozumiteľného vysvetlenia. Na konci poznáme nielen vtip hračky, s ktorou sme sa hrali, ale dovidíme aj na mnohé iné.</p> <p>Mohli by sme hračky rozobrať, ale po prvé, nie vždy je to celkom možné, a po druhé, nie je to taká zábava ako tvoriť si vlastné poznanie, pochopiť jeho význam a svoje vlastné možnosti. Oveľa vzrušujúcejšie je, keď najprv preskúmame všetky možné prejavy hračky a potom, podľa zistených prejavov sa snažíme prísť na to ako je možné, že hračka funguje práve tak ako funguje. Nehovoriac o radosti, keď zistíme ako sme schopní vynaložené úsilie ďalej zhodnocovať.</p> <p>Pri objavovaní čiernej skrinky sa proces zvyčajne delí na tri po sebe nasledujúce fázy:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fáza zameraná na pozorovanie a popis fungovania hračky na základe pozorovania a prvých predstáv. Robíme pokusy, aby sme zistili všetko, čo sa navonok zistiť dá. Fáza orientovaná na vysvetlenie a pochopenie podstaty hračky, jej mechanizmu a prírodných princípov. Robíme experimenty, ktorými potvrdzujeme a vyvraciamy naše hypotézy, alebo ich upravujeme. Fáza zameraná na hľadanie podobných ale navonok odlišných čiernych skriniek, ktoré fungujú na rovnakom princípe. Robíme návrhy nových hračiek, aby sme sa utvrdili, že naše poznatky sú operatívne. <p>Model čiernej skrinky je univerzálny. Možno ho nasadiť na veľmi jednoduchú hračku aj na veľmi zložitý objekt, pričom poznávací cyklus je plný tvorby reálnych a myšlienkových modelov a simulácií. Vytvárame obrázky, dáta, náčrty, záznamy, opisy, modely, prototypy, testy. Tvoríme si svoje <i>dojmy, fakty, názory</i>, otázky a k nim hypotézy.</p> <p>Keď hovoríme "my", máme na mysli predovšetkým žiakov, avšak všetci sme aktívnymi účastníkmi a učiteľ len nepriamo usmerňuje žiakov k želanému poznaniu.</p>	
Prípad k všeobecnému modelu učenia sa	LANOVÁ BRZDA tajomstvo čiernej skrinky.
Stratégia učenia a prevládajúce pokyny:	nepriame inštrukcie, cyklus Veľkej tvorby pre bádanie.
Hlavný subjektívny pohon pre učenie sa:	dobrodružstvo poznávania.
Rola žiakov:	bádatelia, pozorovatelia, konštruktéri, vedci-teoretici, praktici.
Rola učiteľa:	vedúci výskumu.

Popis programu z pohľadu žiakov/žiačok. Pozorovali sme zdanlivo obyčajnú a predsa prejavmi

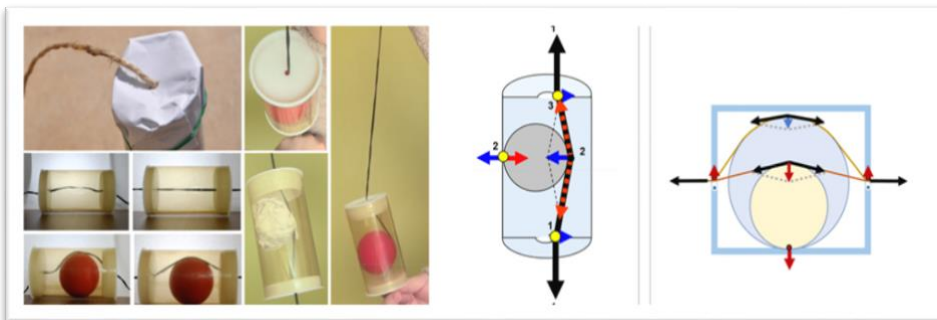


zvláštnu vec.

1. Zistili sme, ako sa dá pohyb valčeka na šnúrke ovládať. Keď šnúrku napneme, aj vo zvislej polohe zastane a stojí. Stačí šnúrku len málo povoľiť, klesá. Čo sa nachádza vo vnútri valčeka?
2. Po zvažovaní viacerých možností sme našli čiastočne správnu odpoveď. Očakávali sme, že vo vnútri bude pevná guľka, ale na naše prekvapenie tam bola len "papierová guľa". Avšak naša predstava, ako valček na šnúrke funguje, bola správna. Natiahnutá šnúrka jednoducho pritlačí guľu k stene valca, čím zastaví jej pohyb.



3. Po odhalení vnútra čiernej skrinky si každý vytvoril svoj vlastný model valčeka na šnúrke a skúmal pôsobiace sily. Je naozaj zaujímavé, ako sa dajú sily prenášať. Len si predstavte, že aj malé otvory pre šnúrku hrajú pri brzdení valčeka významnú úlohu.



4. A potom prišla ozajstná výzva! Mali sme vymyslieť podobné, ale navonok iné „čierne skrinky“, v ktorých sa dá uplatniť rovnaký princíp brzdzenia. Vymysleli sme bezpečnostné pásy aké sú v autách a zdvíhanie a spúšťanie bremena na lane a tiež sme robili zaťažovacie testy so závažím na „únosnosť“ brzdy. Len si predstavte, že s našou malou jednoduchou brzdou by sme mohli ovládať bremeno, ktoré bolo najmenej 8-krát ťažšie ako celé „zariadenie brzdy“. Takýto výsledok nie je „hocičo“!
5. Uplatnenie princípu hračky sme našli aj v kanceláriách, aj na pásoch automatizovaných výrobných liniek. Zrejme, každý patent na brzdú s mechanickým trením funguje na princípe, ktorý sme aj my rozpoznali v hračke. To je niečo! A navyše, aj to, že sme našli podobné prípady, sa ráta a uvedomujeme si, že to bolo možné práve preto, že sme pochopili ten princíp.

6. Keď sme skončili s valčekom na šnúrke, náš učiteľ nám ponúkol novú hračku. Funguje aj povrazolezec na rovnakom princípe ako valček na šnúrke?



Každý sa môže (znova) stať Tvorcom!

Jedným z hlavných cieľov vzdelávania formou Tvorby je dosiahnuť, aby si žiaci osvojili cykly Veľkej tvorby ako svoje efektívne nástroje a prirodzenú súčasť svojej mentálnej výbavy a navykli si ich nasadzovať spontánne a primerane vzhľadom na ciele tvorby.

Každý žiak sa môže stať tvorcom, predpokladom je vťahnutie žiakov naplno do Tvorby a naplnenie tohto predpokladu je na majstrovstve nás, pedagógov-odborníkov. Rozhodujúcu úlohu pritom zohráva motivácia. Nepleťme si motiváciu s počiatočnou atraktivitou vecí. Chceme motivovaných žiakov v každom kroku tvorivého cyklu, ku každej čiastkovej úlohe, ktorá sa vynorí v procese Tvorby.

Existuje nespočetne veľa spôsobov ako sa dá zadať úloha na učenie formou Tvorby a pri zadávaní treba zvážiť „všetko“: aj požiadavky na výtvor, aj obmedzenia súvisiace s procesom Tvorby, aj žiakov, ktorým je zadanie určené a aj svoje vlastné schopnosti ako pedagóga.

Pedagóg sa musí rozhodnúť, čo je k dispozícii, čo sa s tým dá robiť, čo sa na tom dá ukázať a komu. Samozrejme, musí tiež zvážiť dôležitosť látky v širšom kontexte a nesmie zabúdať ani na príťažlivosť výtvoru pre žiakov. Žiakom spravidla nezáleží na učebných cieľoch, ich aktuálnym záujmom je výrobok, ktorý zhotovujú. Príťažlivosť výtvoru a procesu, ktorým ten výtvor vzniká, rozhodne o tom, čo si zapamätajú a ako veľmi oceňujú získané vedomosti a zručnosti.

Aj súčasné záujmy žiakov sú pri tvorbe obsahov pre učenie sa dôležité. Ale dôležité je tiež našimi zadaniami otvárať žiakom dvere do nových smerov, k novým záujmom a perspektívam.

Možností, ako aplikovať *vzdelávanie formou Tvorby*, sú obrovské. Digitálne technológie ponúkajú zaujímavý a jedinečný vzdelávací zážitok a otvárajú nový, výrazne odlišný spôsob myslenia, ktorý sa nevzťahuje len na ich priamu aplikáciu, ale sa prenáša do všetkých oblastí života.

Avšak dôležité a hlboké autentické vedomosti a nové tvorivé zručnosti, ktoré sú rovnako užitočné a univerzálne, sa dajú získavať aj „hraním sa“ s bežnými materiálmi ako sú papier, ceruzka, drevo, a s bežne dostupnými nástrojmi, tvorbou jednoduchých náčrtkov, modelov, živých simulácií. Z tohto pohľadu, rozhodujúce nie je (ne)dostupné vybavenie, ale tvorivý prístup pedagógov k učeniu a vyvolané tvorivé učenie sa žiakov. Tvorivá atmosféra, nadšenie, priestor.

Pri uplatňovaní tvorivých stratégií na učenie našich žiakov, budú nám pred očami vyrastať nielen mladí zvedaví ľudia a nadšení pozorovatelia, ale aj zruční všestranní tvorcovia, schopní zaujať role kuchárov, krajčírov aj umelcov, návrhárov, technikov aj vynálezcov, bádateľov, experimentov aj vedcov, učiteľov, reportérov, lekárov aj farmárov...

Stratégie Veľkej Tvorby sú vhodné aj na všeobecné vzdelávanie a všeobecný rozvoj zručností, aj na špecializované vzdelávanie pre *mediálnych tvorcov, umelcov* aj *kritikov*, pre *návrhárov* aj *inžinierov, výskumníkov* aj *vedcov*. A pre nás sú prednostne vhodné na postavenie a riešenie ucelených vzdelávacích programov a projektov a učenie sa s premyslenou, zmysluplnou a ucelenou koncepciou a víziou.

Postupným naplňaním všetkých vývojových fáz jedného *cyklu* sa naplňa vybraná *stratégia veľkej tvorby* a vzniká niečo ucelené a veľké. V rámci jedného *cyklu veľkej tvorby* si žiaci cielavedome a systematicky formujú svoje učebné objekty, rozvíjajú učebnú tému a konkrétne zručnosti. A popritom sa v ich hlavách zakoreňuje návyk dôležitých krokov, ktoré spolu predstavujú univerzálny strategický nástroj na riešenie problémov a celoživotné poznávanie.

Ak si my, pedagogickí odborníci, osvojíme všetky *tri stratégie veľkej tvorby* a budeme ich pri učení našich žiakov formou Tvorby striedavo aplikovať, majú naši žiaci šancu získať jedinečnú tvorivú flexibilitu, schopnosť pristupovať k riešeniu problémov operatívne a podľa potreby.

Vzdelávaním formou Tvorby s využitím *stratégií Veľkej Tvorby* dokážeme pokryť prakticky všetky prirodzené spôsoby učenia. Autentickým učením podporujeme celkový rozvoj osobnosti žiaka. Uplatňovaním vzdelávania formou Tvorby otvárame pre našich žiakov nikdy nekončiace dobrodružstvo poznávania.

Zdroje a odporúčaná literatúra

Zdroje Časť 0

Stilz, Melanie/Ebner, Martin/Schön Sandra: Maker Education. Grundlagen der werkstatorientierten digitalen Bildung in der Schule und Entwicklungen zur Professionalisierung der Lehrkräfte. In Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung. Münster: Waxmann. 2020. p. 143-159 (**Link:** https://www.researchgate.net/profile/Sandra-Schoen/publication/343111382_Maker_Education_Grundlagen_der_werkstatorientierten_digitalen_Bildung_in_der_Schule_und_Entwicklungen_zur_Professionalisierung_der_Lehrkraefte/links/5f173cfe299bf1720d56f8ec/Maker-Education-Grundlagen-der-werkstatorientierten-digitalen-Bildung-in-der-Schule-und-Entwicklungen-zur-Professionalisierung-der-Lehrkraefte.pdf?origin=publication_detail)

OECD (2005): <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>

Zdroje Časť A

<https://pz.harvard.edu/>

<https://pz.harvard.edu/topics>

<https://pz.harvard.edu/thinking-routines>

<https://pz.harvard.edu/topics/making-design>

<https://pz.harvard.edu/projects/agency-by-design>

<https://pz.harvard.edu/projects/pedagogy-of-play>

<https://pz.harvard.edu/topics/science-learning>

<https://pz.harvard.edu/topics/digital-life-learning>

<https://makerspace-schule.ch/making-im-schulalltag/>

<https://www.merz-zeitschrift.de/alle-ausgaben/pdf/bjoern-maurer-selina-ingold-mit-making-zu-mehr-digitaler-muendigkeit/>

Maurer, Björn/Ingold, Selina: MakerSpace Raum für Kreativität. Design-Based Research Projekt zur partizipativen Entwicklung einer Making-Lernumgebung in einer Primarschule. 2020.

Thomas, Annmarie: Making Makers: Kids, Tools, and the Future of Innovation (2014)

Schön, Sandra/Ebner, Martin/Narr, Kristin im Auftrag von IQES online: Digitales kreatives Gestalten. Hintergrund und methodische Ansätze. 2020.

Stilz, Melanie/Ebner, Martin/Schön Sandra: Maker Education. Grundlagen der werkstatorientierten digitalen Bildung in der Schule und Entwicklungen zur Professionalisierung der Lehrkräfte. In Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung. Münster: Waxmann. 2020. p. 143-159

VUORIKARI Riina ; FERRARI Anusca ; PUNIE Yves: Makerspaces for Education and Training. 2019. (Link: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC117481>)

Ingold, Selina/Maurer, Björn/Trüby, Daniel (Hrsg.): Chance Makerspace. Making trifft Schule. 2019. (Link: https://publikationsserver.phtg.ch/receive/phtg_mods_00001612)

Clapp, Edward, P. et al. Clapp, Edward, P. et al. Maker-Centered Learning: Empowering Young People to Shape Their Worlds. Available from: VitalSource Bookshelf, Wiley Professional Development (P&T), 2016.

Bates, A.W. (2019). Teaching in a Digital Age – Second Edition. Vancouver, B.C.: Tony Bates Associates Ltd. Retrieved from <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>
<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/chapter/8-8-understanding-the-foundations-of-educational-media/>

Bates, A.W. (Tony), 2019 – open source book second edition. Chapter 7.1 Thinking about the pedagogical differences of media. In: Teaching in digital Age. Guidelines for designing teaching and learning.

<https://www.teacheracademy.eu/course/maker-spaces-in-education/>

<https://guides.lib.campbell.edu/learningplay>

www.medien-weiter-bildung.de 2022

medienimpulse, Jg. 58, Nr. 4, 2020

(Link: <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/5315/5211>)

<https://www.artsareeducation.org/post/why-media-arts-education-matters>

<https://makered.org/> 2022

Zdroje Časť B

Poot, A. (2020). Maken in de klas. Amsterdam: Uitgeverij Pica.

Ontwerpenindeklas.nl

<https://fablearn.org>

Biesta, G. (2012). Goed onderwijs en de cultuur van het meten. Ethiek, politiek en democratie. Den Haag: Boom Lemma Uitgevers.

MalMBER, T., ROHAAN, E., DUIJN, S. van, Klapwijk, R. (2018). Onderzoekend en ontwerpend de wereld ontdekken. Natuur & Techniek in het basisonderwijs. Groningen/ Utrecht: Noordhoff Uitgevers

<https://www.nro.nl/de-rol-van-de-docent-bij-onderzoekend-leren-meer-en-minder-sturing-en-verschillende-typen-begeleiding-mogelijk/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism_\(philosophy_of_education\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism_(philosophy_of_education))

https://en.wikipedia.org/wiki/Exploratorium#Founding_and_early_years

[https://en.wikipedia.org/wiki/Constructionism_\(learning_theory\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Constructionism_(learning_theory))

Sharpe, R and Beetham, H (2010), Understanding students' uses of technology for learning: Towards creative appropriation. In: Rethinking learning for a digital age: How learners are shaping their own experiences, Routledge. pp. 85-99

Resnick, M. (1998). Technologies for Lifelong Kindergarten. Educational Technology Research & Development (vol. 46, no. 4, 1998).

https://www.researchgate.net/publication/226822590_Technologies_for_Lifelong_Kindergarten

Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten. Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play* - First MIT Press Paperback edition, 2018. ISBN: 9780262536134

CONSTRUCTIONISM AND CREATIVE LEARNING: INTERVIEW WITH MITCHEL RESNICK

<https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Designing-Constructionist-Futures.pdf>

Mitchel Resnick 's all works: <https://web.media.mit.edu/~mres/papers.html>

Carl Wieman: "Education is about learning to make better decisions",

<https://www.nobelprize.org/carl-wieman-education-is-about-learning-to-make-better-decisions/>

<https://www.lindau-nobel.org/blog-active-learning-with-carl-e-wieman-dont-lecture-me/>

Feyerabend, P. (1996). *The tyranny of science. (Polity Press, Sedemnást' anglických vydání 2011-2021)*.

Teplanová, K. (2007). Ako transformovať vzdelávanie: stratégie a nástroje SCHOLA LUDUS na komplexné a tvorivé poznávanie a učenie. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. ISBN 978-80-8052-287-2.

<https://makersredbox.com/>

<https://makersredbox.com/wp-content/uploads/2021/06/Makers-Red-Box-maker-education-skill-matrix-2xA4.pdf>

Zdroje Časť C

Biesta, G.J.J. (2014). Beautiful Risk of Education. Routledge. ISBN 9781612050270.

Bates, A.W. (2019). Teaching in a Digital Age – Second Edition. Vancouver, B.C.: Tony Bates Associates Ltd. Retrieved from

<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>

<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/chapter/8-8-understanding-the-foundations-of-educational-media/>

BATES, A. W. (2019, 2015) *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning* Vancouver BC: Tony Bates Associates Ltd. ISBN: 978-0-9952692-0-0.

Gerstein, J. (2019). Learning in the Making: How to Plan, Execute, and Assess Powerful Makerspace Lessons. ASCD. ISBN 978-1-4166-2804-0.

<https://www.ascd.org/books/learning-in-the-making?chapter=the-role-of-the-educator-as-a-maker-educator>

CLAPP, Edward P. et al. (2016). Maker-Centred Learning: Empowering Young People to Shape Their Worlds. Jossey-Bass. ISBN: 978-1-119-25970-1.

Zdroje Časť D

Resnick, M. (2007). All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. Presented at Creativity & Cognition conference, June 2007. <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/CC2007-handout.pdf>

Mussi, A.Q. et al, (2021). Architecture, Design and Computer Science: Professional Training for Elementary School Teachers. Journal of Civil Engineering and Architecture 15 (2021) 640-653. Journal of Civil Engineering and Architecture 15 (2021) 640-653

<https://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/6215b0e5c40d7.pdf>

https://en.wikipedia.org/wiki/Inquiry-based_learning#Open/true_inquiry_learning

The Inquiry Learning Cycle in the Silicon Valley International School

<https://www.siliconvalleyinternational.org/>

A Dynamic Inquiry Cycle in the PYP Mahindra International School

<https://misp.org/9972-2/>

The Chain reaction machine.SCHOLA LUDUS Experimentarium camp. Bratislava, 2010.

https://www.scholaludus.sk/tabor_galeria/

Teplanová, K. (2019). Kedy je hračka vedeckou a kedy môže byť hra efektívna? In: Beata Puobišová, ed. Vedecká hračka v edukácii: zborník príspevkov z konferencie s medzinárodnou účasťou. ŠVK v Banská Bystrica, 2020, s. 31-90. ISBN 978-80-89388-94-3.

Teplanová, K. (2019). Čo sa dá vyťažiť z vedeckej hračky? In: Beata Puobišová, ed. Vedecká hračka v edukácii: zborník príspevkov z konferencie s medzinárodnou účasťou. ŠVK v Banská Bystrica, 2020, s. 191-215. ISBN 978-80-89388-94-3.