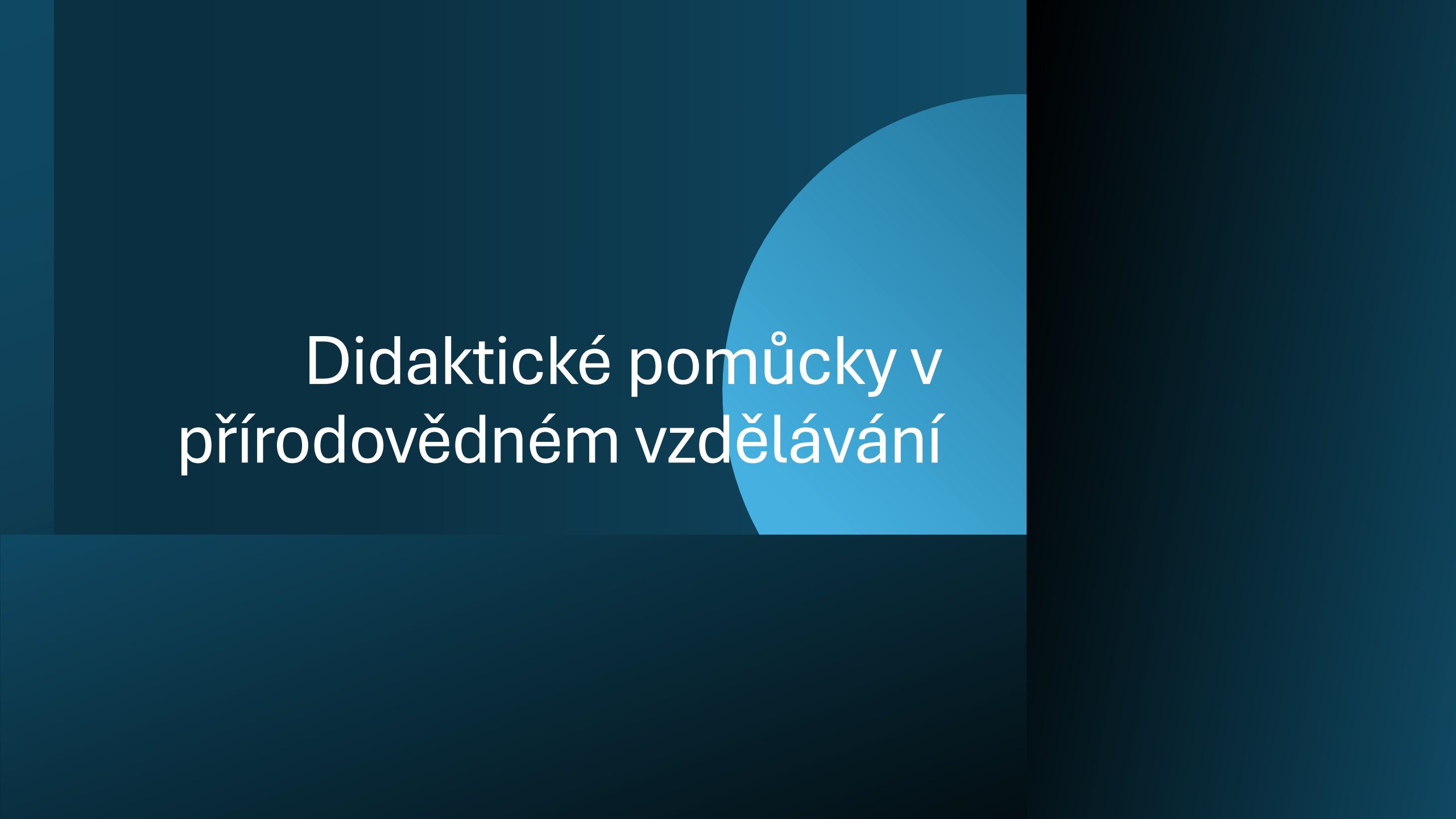




Didaktické pomůcky v přírodovědném vzdělávání

Vymezení



*všechny předměty, které
zajišťují, podmiňují
a zefektivňují výuku...*



Didaktické (učební) pomůcky
jsou materiální (hmotné)
prostředky, které učitel a žáci
využívají k efektivnějšímu
dosažení výukových cílů.



V přírodovědném vzdělávání
hrají naprosto stěžejní roli,
protože umožňují zkoumat
přírodní fakta a zákonitosti.



Jde o didaktické pomůcky a
technika, HW, ... sloužící
vzdělávacím cílům...

Proč používat pomůcky?

- **Motivační a stimulační:** Probouzí v žácích zájem o učivo a podněcují k objevování a bádání
- **Informační a demonstrační:** Názorně dokládají a zjednodušují probírané teoretické jevy
- **Vliv na paměť:** Zapojení pomůcek prokazatelně usnadňuje přesun informací z krátkodobé do dlouhodobé paměti
- Podle tzv. Kužele zkušeností (Edgar Dale) si žáci pamatují 20 % toho, co slyší, 30 % toho, co vidí, ale **až 90 % toho, co sami dělají a říkají**
- **Zásada názornosti:** Pro výuku přírodopisu je to nejzásadnější didaktický princip. Už J. A. Komenský prosazoval, že by se poznatky měly předvádět všem smyslům (zrak, sluch, hmat atd.)

Základní dělení

Vzdělávací (výukové) prostory

Vybavení (zařízení) vzdělávacích prostor

Osobní“ potřeby účastníků vzdělávání

- psací potřeby, poznámkové bloky, ...
- chytré telefony – kalkulačky, poznámky, ... další funkce = didaktická technika

Didaktické (učební) pomůcky

- médium (nositel, prostředek, nosič) didaktické informace
- demonstrační funkce – provázejí celou historii vzdělávání

Příklady didaktických pomůcek:

- skutečné předměty
- modely (statické a dynamické)
- zobrazení (statická i dynamická projekce)
- tištěné materiály – knihy, učebnice, slovníky, příručky, časopisy, mapy, pracovní listy, studijní opory, ...

Příklady didaktických pomůcek:

- zvukové pomůcky
- dotykové pomůcky
- elektronické materiály – postupná **digitalizace a zpřístupnění komplexní kultury** – nejen literatury (vědecké, beletrie, ... = knihovny = digitalizace), ale i dalších oblastí – např. virtuální muzea, ... internet, kyberprostor – **využívání + aktivní rozšiřování** → nutnost informační gramotnosti

Didaktické (učební) pomůcky a jejich funkce:

- **motivační** = podpora zájmu o učivo, propojení s realitou, ...
- **informační** = rozšíření, doplnění, ilustrování, ... slovních informací
- **demonstrační** = předvedení, názorné doložení problému
- **transformační** = zjednodušení, názorné vysvětlení, ... učiva
- **aplikační** = ukázka využití teorie v praxi
- **simulační** = modelování („předstírání“, ...) reálných jevů, ...

Didaktická technika

- pro **statická média** = text, nepohyblivý obraz – např.
zpětný projektor, diap projektor,
interaktivní tabule, čtečky knih,
datap projektor, chytré telefony, ...
- pro **dynamická média** = zvuk, pohyblivý obraz

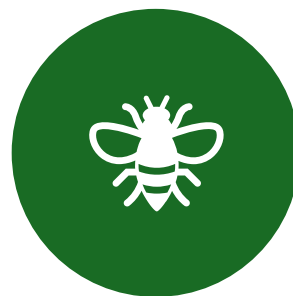
Klasifikace pomůcek specifických pro přírodopis

- **Přírodniny a originální předměty:** Jedná se o reálné objekty zastupující přírodu. Mají ve výuce obrovský přitažlivý potenciál, protože žáci mohou zvířata a rostliny vidět, slyšet nebo cítit
- **Živé přírodniny:** Pozorování v přirozeném prostředí (exkurze, terénní cvičení) nebo v umělém prostředí (akvária, terária, chov hmyzu)
- **Preparované a konzervované přírodniny:** Trvalé preparáty hmyzu, vycpaniny, herbáře, kosti, lebky (např. vydry či ptáků), peří, ptačí vejce, krunýře želv, schránky měkkýšů nebo svlečky hadů
- **Neživé přírodniny:** Horniny a minerály

Zobrazení a modely



Modely: Statické, dynamické
či skládací



Jsou klíčové u přírodnin, které
jsou příliš malé (např. modely
buněk, bakterií), příliš velké,
těžko dostupné (lebky goril)
nebo zrovna nejsou v přírodě
k zastižení (sezónní plody a
květy)



Žáci si mohou modely i sami
vyrábět z modelíny nebo
recyklovaných materiálů, což
výrazně rozvíjí jejich jemnou
motoriku



Zobrazení: Školní obrazy,
mapy, nákresy, fotografie
(např. RTG snímky zvířat)

Audiovizuální pomůcky a ICT (Didaktická technika)

- **Videa a zvuky:** Výukové filmy, dokumenty (např. Putování s pravěkými monstry), ukázky z YouTube, zvukové nahrávky projevů zvířat (např. portál Hlas pro tento den)
- **Počítačové programy a interaktivní tabule:** V dnešní době velmi využívané pro prezentaci výkladu
- Patří sem i moderní technologie jako **virtuální mikroskopy a virtuální pitvy**, které mohou odstranit strach žáků z krve a detailně vysvětlit anatomii
- Velkým trendem jsou i aplikace na určování rostlin a živočichů nebo digitální herbáře

Speciální pomůcky pro experimenty

Mikroskopy, lupy, podložní a krycí sklíčka, skalpely, pipety a měřicí přístroje (teploměry atd.)

Aktuální stav a problémy v praxi

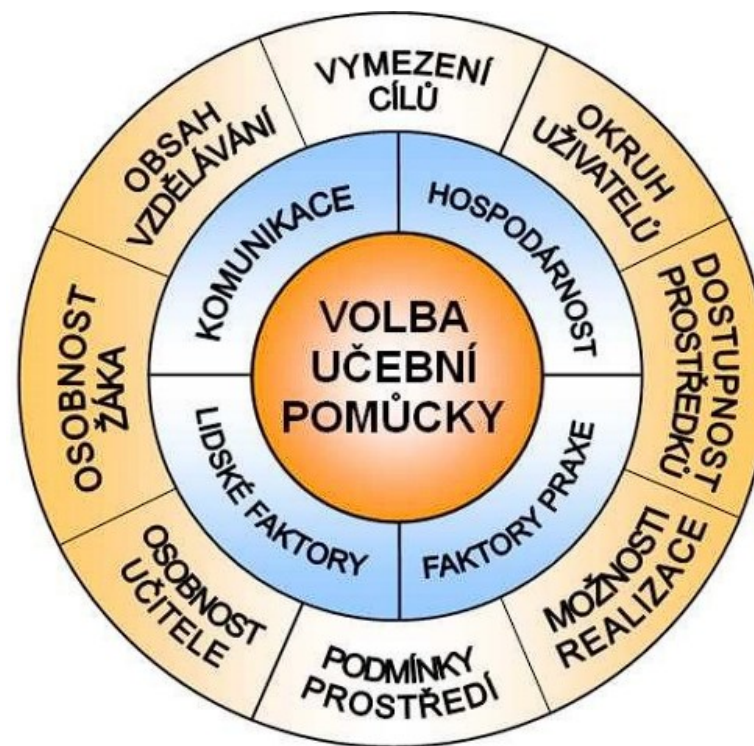
- **Převaha tradičních a moderních IT pomůcek:** Výuce stále dominují sešity, učebnice, klasická nebo interaktivní tabule
- **Zanedbávání reálných přírodnin:** Přestože jsou přírodniny pro biologii specifické, učitelé s nimi v reálné výuce manipulují jen velmi zřídka
- Použití internetu a interaktivní tabule je pro učitele jednodušší a rychlejší (nemusí složitě shánět preparáty). Žáci ale kvůli tomu přicházejí o fyzický kontakt s objektem a nemohou ho vnímat hmatem, což snižuje kvalitu poznání

Bariéry pro učitele

- Největší překážkou pro využívání lepších pomůcek jsou **chybějící finanční prostředky** na modernizaci sbírek
- Dalšími problémy jsou časová náročnost na přípravu, chybějící skladovací prostory, zastaralé a rozpadající se školní sbírky a často i nedostatečná technická zdatnost učitelů

Podle čeho pomůcky vybírat?

- **Stanovený cíl výuky:** Výběr pomůcky musí v první řadě odpovídat cíli, kterého chcete ve vzdělávání dosáhnout.
- **Věk a osobnost žáka:** Je nezbytné zohlednit věk žáků, úroveň jejich psychického vývoje a také jejich předchozí zkušenosti a vědomosti.
- **Osobnost a dovednosti učitele:** Výběr se odvíjí i od toho, s čím umí pedagog pracovat.
- **Podmínky a možnosti realizace:** Roli hraje reálné vybavení třídy nebo školy, prostorové podmínky a dostupnost daných prostředků.
- **Obsah vzdělávání:** Zvolená pomůcka musí odpovídat konkrétnímu tématu, které se s žáky probírá, a komunikačnímu záměru.



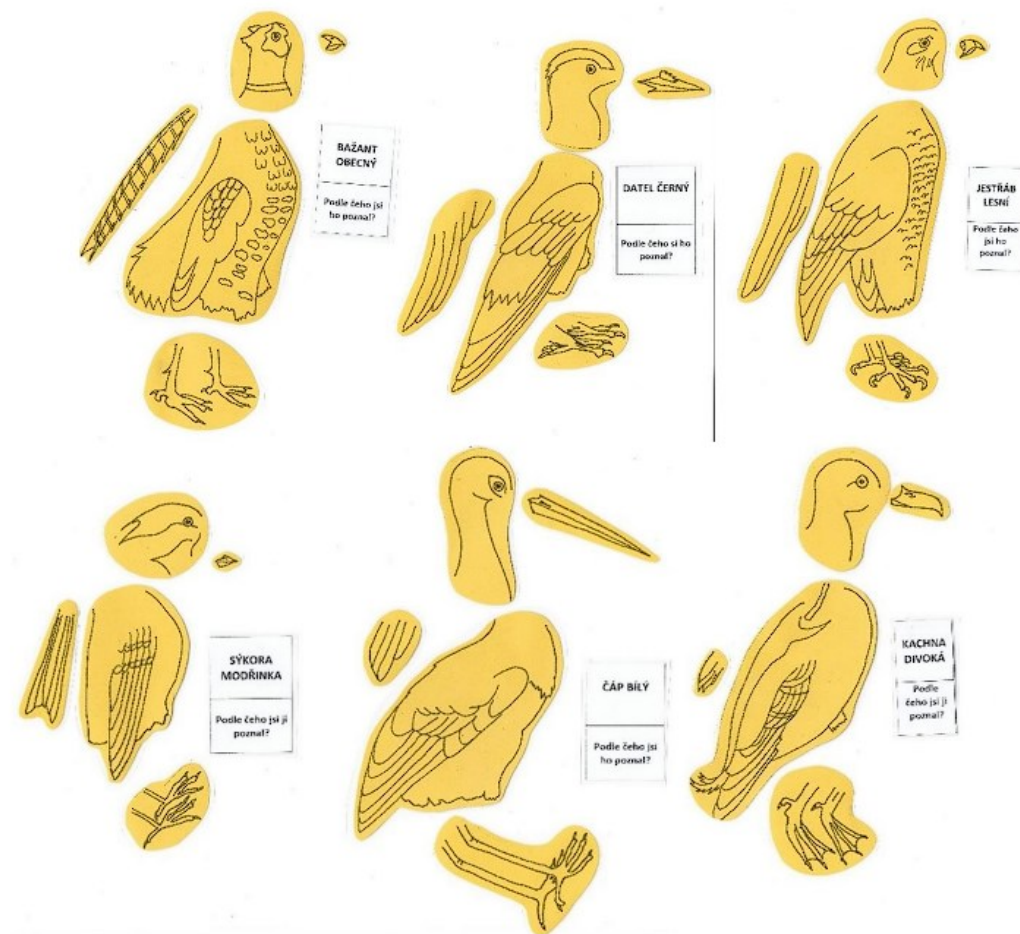
Co když pomůcky nemám?

- Pro překonání finanční a materiální nouze je doporučováno více zapojit žáky do **manuální výroby vlastních pomůcek**
- Tento aktivní přístup zanechává v žácích mnohem silnější paměťovou stopu

- **Modely buněk:** Mohou si je vytvořit z papírových talířků a barevných papírů, z modelíny či plastelíny, nebo dokonce i z netradičních věcí, jako jsou bonbony, ovoce a cokoliv, co mají zrovna k dispozici na lavici.
- **Rozkládací anatomické modely:** Žáci si mohou z papíru či filcu vystříhnout jednotlivé orgány a sestavit si vnitřní stavbu živočichů (např. žáby, zajíce nebo ještěrky).
- K upevnění lze využít suché zipy, případně si žáci mohou modely vlepit a popsat přímo ve svých sešitech. Vnější část (obrys živočicha) si mohou sami navrhnout a domalovat.



- Další nápady:

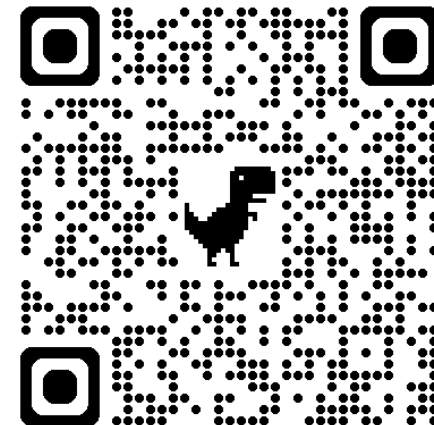
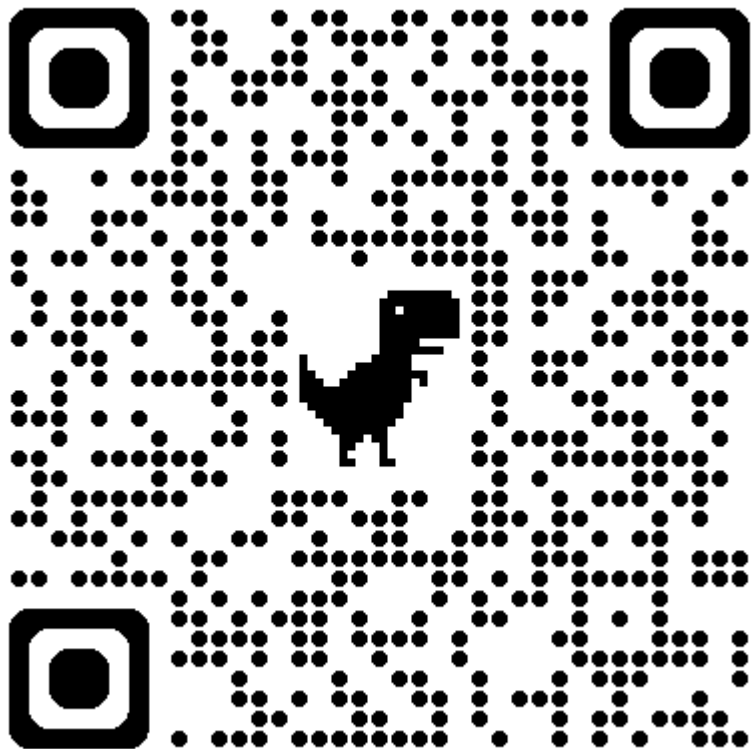


Simulační pomůcky

- **Resuscitační modely (Torza/Figuríny):**
- S elektronickou zpětnou vazbou (světelná signalizace správné hloubky a frekvence stlačení).
- Modely kojenců, dětí a dospělých (rozdílná anatomie a síla stlačení).
- **AED trenažér:** Cvičný automatizovaný externí defibrilátor

Maskování poranění

- Maskovací sady: Využití silikonových odlitků ran, umělé krve a líčidel.
- Psychologický efekt: Příprava studentů na vizuální kontakt s krví a otevřenou ránou (prevence šoku záchránce).
- Role-play: Rozdělení rolí (zraněný, záchránce, volající na linku 155, pozorovatel/hodnotitel).



- Výukové aplikace:** *Záchranka* (nácvik volání a lokalizace), mobilní aplikace Červeného kříže.
- Virtuální realita (VR):** Simulace krizových scénářů (nehoda v lese, pád ze schodů) v bezpečném prostředí.