

Vzdělávací obor: **Polytechnická výchova a praktické činnosti**

Očekávaný výsledek učení: CSP-TCH-003-ZV5-003

Provádí jednoduché konstrukční činnosti s návodem i bez návodu.

Popis úrovně Splněno

- Vytváří jednoduché technické modely a konstrukce na základě znalosti základních fyzikálních principů a přírodních zákonitostí.
- Podle pokynů učitele vytváří jednoduchou technickou dokumentaci i s využitím digitálních technologií.
- Postupuje podle jednoduché technické dokumentace a dodržuje platný postup.
- Hodnotí funkčnost a správnost konstrukce/modelu.
- Navrhuje úpravy nebo vlastní tvůrčí řešení funkční konstrukce.
- Dodržuje bezpečnost a hygienu při konstrukčních činnostech.

Minimální doporučená úroveň: **Provádí jednoduché konstrukční činnosti s návodem.**

Obsah	Obecný popis
1. Popis ilustrace pro běžné žáky	Popisuje ilustraci pro běžné žáky se zapojením žáků s LMP.
Krátký textový popis / anotace ilustrace k OVU	Poskytuje anotaci ilustrace k OVU.
Zapojení žáků s LMP do realizace ilustrace	Popisuje způsoby zapojení žáka s LMP do výuky a úpravy práce s ilustrací s ohledem na jeho vzdělávací potřeby.
2. Zadání pro žáky	Obsahuje obecný přehled aktivit, které žáci v průběhu hodiny plní, včetně práce s obrázky, textem, pracovním listem, diskusí a reflexí.
Zadání pro žáky I – žák s LMP pracující ve skupině žáků bez LMP	Vymezuje organizaci práce žáka s LMP ve skupině žáků bez LMP a popisuje přizpůsobení úkolů jeho možností.
Zadání pro žáky II – žák s LMP pracující individuálně ve skupině žáků bez LMP	Popisuje variantu individuální práce žáka s LMP v rámci běžné třídy žáků bez LMP se zjednodušenými materiály a podporou.
Zadání pro žáky III – žák pracující ve skupině žáků s LMP	Představuje variantu výuky ve skupině žáků s LMP s důrazem na názornost, jednoduchou strukturu a základní porozumění.
3. Vazba na klíčové kompetence	Ukazuje propojení výuky s rozvojem klíčových kompetencí žáků.
4. Popis ověřování	Shrnuje způsoby, kterými učitel ověřuje naplnění stanovených cílů výuky.
5. Metodický komentář	Shrnuje hlavní didaktické a metodické principy, z nichž šablona vychází, a upozorňuje na klíčové aspekty práce učitele s žákem s LMP.
6. Zdroje	Uvádí seznam použitých podkladů a zdrojů využitých při přípravě a realizaci výuky.

Konstrukční činnosti se stavebnicí Merkur

Navazuje na původní ilustraci autora: neuvedeno

(<https://prohlednout.rvp.cz/metodika/csp-tch-003-zv5-003>)

Autorky ilustrace k MDÚ: Mgr. Klára Geislerová, Mgr. Libuše Hladká, MBA

1. Popis ilustrace pro běžné žáky

Krátký textový popis / anotace ilustrace k OVU

Na základě znalosti základních fyzikálních principů a jevů (např. rovnováha, síla, páka aj.), a zkušeností s vlastní konstrukční činností, žák samostatně nebo ve skupině konstruuje zadaný model. Žák čte jednoduchou technickou dokumentací (např. námětové karty, náčrty, fotografie, plánky, videonávody) a dodržuje postupné kroky vedoucí ke správné funkčnosti konstrukce. Experimentuje, prakticky ověřuje a následně hodnotí správnost a funkčnost konstrukce. Na základě ověření navrhuje možné úpravy konstrukce. V průběhu činnosti dodržuje zásady bezpečnosti a hygieny práce se stavebnicí. Zapojení žáků s LMP do realizace ilustrace.

Zapojení žáků s LMP do realizace ilustrace

Běžní žáci v rámci výuky¹ realizují konstrukční činnosti, při nichž samostatně nebo ve skupině vytvářejí jednoduché technické modely. Pracují se stavebnicí a konstrukčním materiálem a řídí se jednoduchou technickou dokumentací v podobě náčrtů, plánek, námětových karet, fotografií nebo digitálních návodů.

Aktivita určena **žákům s lehkým mentálním postižením (LMP)** je založena na názorných konstrukčních činnostech přizpůsobených jejich individuálním možnostem a vzdělávacím potřebám. Žáci s LMP vytvářejí jednoduché technické modely samostatně nebo ve spolupráci s ostatními spolužáky či s asistentem pedagoga, pracují se stavebnicí a s upravenou, přehlednou technickou dokumentací doplněnou o obrázky, fotografie, námětové karty nebo krátké digitální návody.

Ilustrace k MDÚ je zpracována pro využití ve výuce žáků s LMP v těchto organizačních formách:

- Žák s LMP pracující skupinově s žáky bez LMP / zadání pro žáky I
- Žák s LMP pracující individuálně ve skupině žáků bez LMP / zadání pro žáky II
- Žák pracující ve skupině žáků s LMP / zadání pro žáky III

¹ Pojmem běžný žák je rozuměno žák bez LMP.

2. Zadání pro žáky

Zadání pro žáky I

žák s LMP pracující ve skupině žáků bez mentálního znevýhodnění

Tuto variantu nedoporučujeme realizovat, a to z několika důvodů. V rámci tohoto odborného vzdělávacího úkolu (OVU) a uvedeného příkladu je primárním cílem rozvoj zručnosti žáka a jeho pracovních návyků, konkrétně: dodržování pracovního postupu, zásad hygieny a bezpečnosti práce, příprava a úklid pomůcek, dokončení zadané práce, samostatnost při realizaci úkolu, a případně uplatnění jednoduchých fyzikálních zákonitostí a jevů.

Vzhledem k tomu, že ve třídě je k dispozici několik sad stavebnice s dostatečným počtem komponentů, je pravděpodobné, že každý žák může pracovat samostatně na svém výrobku. Tato varianta rovněž umožňuje snadnou individualizaci náročnosti úkolu v rámci třídy – někteří žáci mohou například stavět jednoduché auto, zatímco jiní se pustí do konstrukce náročnějších modelů, například traktoru.

Pokud by však bylo nezbytné realizovat i tuto variantu, doporučujeme ji organizovat formou podílení se žáka s LMP na vybraných částech konstrukce. Například žák s LMP může vyrobit jednoduchý podvozek pro větší model auta, zatímco jeho spolužáci dokončují ostatní části. Nevýhodou tohoto řešení je, že v okamžiku, kdy intaktní žáci smontují všechny díly do finální podoby, žák s LMP (a pravděpodobně i další členové skupiny) zůstává pouze pasivním pozorovatelem, což snižuje jeho aktivní zapojení a možnost samostatného učení.

Zadání pro žáky II

žák s LMP pracující individuálně ve skupině žáků bez mentálního znevýhodnění

Žák s LMP může při individuální práci se stavebnicí Merkur využít podporu **digitálních nebo tištěných materiálů**, pokud je to potřeba. **Pracovní list je zjednodušen** a obsahuje jasně vyznačený postup stavby výrobku (např. auta), jednotlivé kroky jsou snadno odškrtnutelné po jejich splnění. Texty a instrukce jsou krátké a názorné, v případě potřeby lze **zvětšit písmo** nebo doplnit **vizualizaci jednotlivých kroků**.

Během stavby je kladen důraz na bezpečnost a hygienu práce – žák je instruován, aby součástky stavebnice **nevrhl do úst**, aby s nimi neházel a dbal na bezpečnou manipulaci se šroubovákem či jinými nástroji. Při práci s učitelem nebo asistentem pedagoga se žák může učit organizovat pracovní prostor, dodržovat postup práce a plánovat jednotlivé kroky.

Na závěr žák **vystaví** hotový výrobek na vyhrazeném místě (např. parapet), čímž dochází k reflexi a vizualizaci výsledku vlastní práce. Doplňkově lze využít obrázky nebo fotografie výrobku pro upevnění představy o konstrukci a podpoření porozumění postupu.





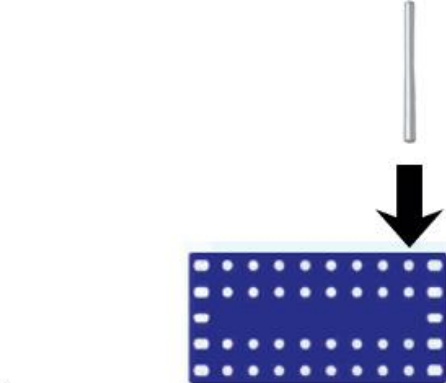
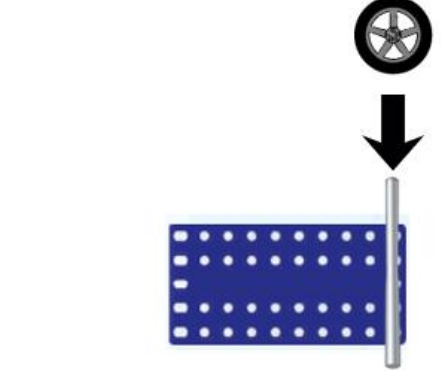
1. Úvod do tématu – práce se stavebnicí Merkur

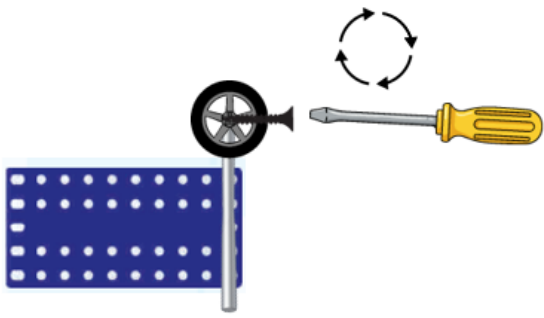
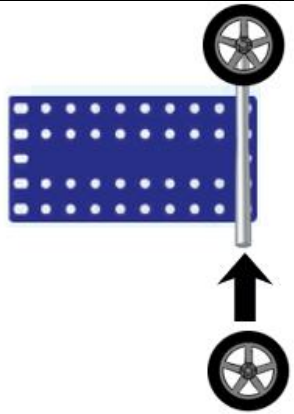
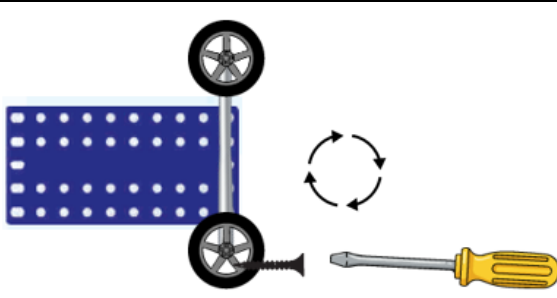
Zadání pro žáka s LMP:

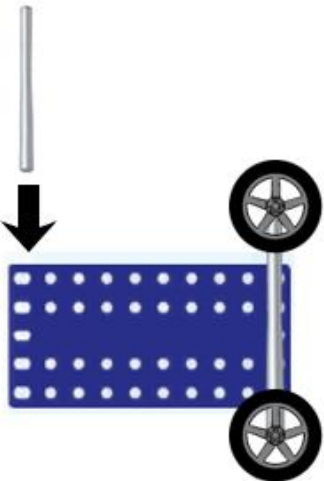
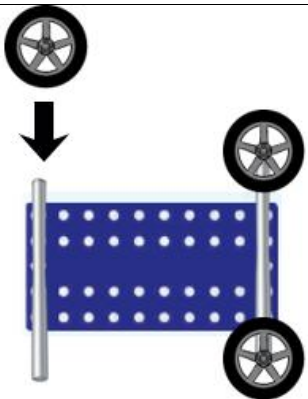
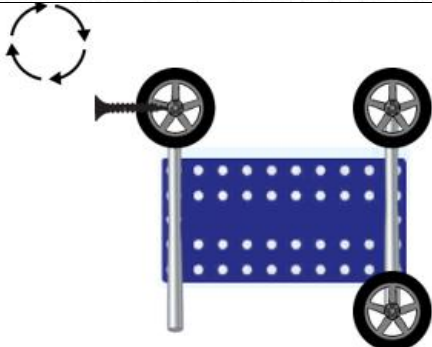
- Dnes budeme pracovat se stavebnicí Merkur. Zde vidíš vzorový výrobek – auto, které budeš postupně stavět.
- Při stavbě dbej na bezpečnost a hygienu práce: součástky stavebnice nevrháš do úst, neházej s nimi a snaž se, aby se nerozsypaly na zem. Při manipulaci se šroubovákem buď opatrný, abys neohrozil sebe ani ostatní.
- Na pracovním listě je uveden postup práce, kterým se řídíš. Jednotlivé kroky po jejich splnění odškrtněj. (Pracovní list je umístěn na konci dokumentu.)
- Hotové auto vystav na určeném místě, například na parapetu.

Pracovní list vizualizovaného postupu pro žáka s LMP

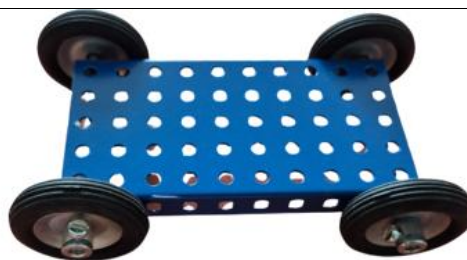
<p>Sestroj ze stavebnice Merkur toto auto.</p>	
--	--

<p>Připrav si tyto pomůcky a části stavebnice.</p>	<p style="text-align: center;">POMŮCKY</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>KOLA</p> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>ŠROUBOVÁK</p> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>MERKUR</p> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>TYČ</p> </div>
<p>Postupuj dle následujících kroků: Zasunout tyč</p>	<div style="text-align: center;">  <p>ZASUNOUT TYČ</p> </div>
<p>Zasunout kolečko</p>	<div style="text-align: center;">  <p>ZASUNOUT KOLEČKO</p> </div>

<p>Připevnit kolečko šroubovákem</p>	 <p>PŘIPEVNIT KOLEČKO ŠROUBOVÁKEM</p>
<p>Zasunout kolečko</p>	 <p>ZASUNOUT KOLEČKO</p>
<p>Připevnit kolečko šroubovákem</p>	 <p>PŘIPEVNIT KOLEČKO ŠROUBOVÁKEM</p>

<p>Zasunout tyč</p>	 <p>ZASUNOUT TYČ</p>
<p>Zasunout kolečko</p>	 <p>ZASUNOUT KOLEČKO</p>
<p>Přípevnit kolečko šroubovákem</p>	 <p>PŘIPEVNIT KOLEČKO ŠROUBOVÁKEM</p>

Máš hotové auto, gratuluji!!!



HOTOVÝ VÝROBEK - AUTO

Uklid' pracovní plochu a pomůcky na jejich vyhrazená místa.
Představ hotový model auta vyučujícímu.

Proveď hodnocení svého výrobku: zhodnoť, zda model funguje, co se ti při stavbě nedařilo a jaké možnosti vidíš pro jeho případné vylepšení.

Pomůcky a části stavebnice Merkur (vybrané díly podle vzorového výrobku – auto), konkrétně:

- kovové tyče / osy
- kolečka
- šroubky a maticky
- šroubovák (vhodné velikosti, ideálně s ergonomickou rukojetí pro snadný úchop)

Zadání pro žáky III

žáci pracující ve skupině žáků s lehkým mentálním postižením

V této aktivitě pracujeme s žáky s LMP, jejichž vzdělávání vyžaduje jasnou strukturu učiva, vysokou míru názornosti a výrazně snížené výstupy. Úkoly jsou jednoduché, silně vizualizované a kladou důraz na pochopení základních souvislostí při konstrukční činnosti. Stejně jako v předchozích variantách by měl učitel využívat podpůrné materiály, například obrázky, jednoduché komentáře a krátké vizuální ukázky, které podporují porozumění a motivují žáky k aktivnímu zapojení.

1. Úvod do tématu – práce se stavebnicí Merkur

Zadání pro žáky s LMP:

- Dnes budeme pracovat se stavebnicí Merkur. Zde vidíš vzorový výrobek – auto, podle kterého budeš postupně stavět svůj model.
- Při stavbě dbej na bezpečnost a hygienu práce: součástky stavebnice nevkládej do úst, neházej s nimi a snaž se, aby se nerozsypaly na zem. Při manipulaci se šroubovákem buď opatrný, abys neohrozil sebe ani ostatní.
- Na pracovním listě je uveden postup práce, kterým se říd. Jednotlivé kroky po jejich splnění odškrtně. (Pracovní list je umístěn na konci dokumentu.)
- Hotové auto vystav na vyhrazeném místě, například na parapetu.

Pracovní list vizualizovaného postupu pro žáka s LMP viz [Varianta 1](#).

3. Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU KK / MDÚ	Vzdělávací strategie
KK digitální Digitální vývoj a inovace KDI-VIN-000-ZV5-001	OVU: Využívá digitální technologie doporučeným způsobem k zefektivnění vlastní práce. MDÚ: Využívá digitální technologie doporučeným způsobem ke zjednodušení vlastní práce.	- Vedu žáky k využívání digitálních technologií v konkrétních výukových strategiích. - Seznamuji žáky s využitím digitálních technologií doporučeným způsobem ke zjednodušení vlastní práce. - Zajišťuji žákům dostatek času a prostoru na seznámení se s novou technologií.
KK k učení Umění se učit KKU-USU-000-ZV5-001	OVU: Monitoruje své procesy učení. MDÚ: Popíše své procesy učení.	- Nastavuji přiměřené vzdělávací cíle pro každého žáka. - Vedu žáky k efektivnímu zhodnocení svých výstupů práce. - Podporuji žáky v uvědomění, co jim pomáhá při procesu učení se (pomůcky, čas, prostor, formy práce apod.).
KK k řešení problémů Řešení běžných problematických situací KRP-RPS-000-ZV5-001	OVU: Rozlišuje mezi osobními a společnými problémy s ohledem na různé perspektivy. MDÚ: Rozlišuje mezi osobními a společnými problémy.	- Podporuji žáky v adekvátním vyjádření svých pocitů, popsání jejich problémů. - Vedu žáky k zohledňování pocitů ostatních spolužáků.

4. Popis ověřování

Dosažení stanovených cílů lekce ověřujeme třemi způsoby:

- podle aktivity žáka s LMP a jeho zapojení do skupinové i individuální práce,
- podle vypracovaného pracovního listu,
- podle znalostí, které žák s LMP během hodiny získal a dokáže je vyjádřit.

Varianta 1 – Neuvádí se, viz výše.

Varianta 2 – Ověřování splnění úkolu u žáka s MDÚ probíhá na základě posouzení následujících kritérií:

- Dodržování zásad bezpečnosti a hygieny práce.
- Práce podle stanoveného pracovního postupu a pracovního návodu.
- Míra samostatnosti žáka a schopnost požádat o pomoc, pokud je potřeba.
- Splnění zadaného úkolu v souladu s instrukcemi.
- Připravení a následné uklizení pomůcek a pracovní plochy.

Varianta 3 – Ověřování splnění úkolu u žáků s MDÚ probíhá na základě posouzení následujících kritérií:

- Dodržování zásad bezpečnosti a hygieny práce.
- Práce podle stanoveného pracovního postupu a pracovního návodu.
- Míra samostatnosti žáka a schopnost požádat o pomoc, pokud je potřeba.
- Splnění zadaného úkolu v souladu s instrukcemi, resp. hodnocení míry tvůrčí iniciativy žáka.
- Připravení a následné uklizení pomůcek a pracovní plochy.

5. Metodický komentář pro učitele

Žák s LMP pracující ve skupině žáků bez mentálního znevýhodnění – neuvádí se, viz výše.

Žák s LMP pracující samostatně v běžné třídě: V rámci tohoto odborného vzdělávacího úkolu (OVU) a uvedeného příkladu je hlavním cílem rozvoj zručnosti žáka a jeho pracovních návyků, konkrétně:

- dodržování postupu práce,
- dodržování hygieny a bezpečnosti práce,
- příprava a úklid pomůcek,
- dokončení práce,
- samostatnost při práci,
- případně uplatnění jednoduchých fyzikálních zákonitostí a jevů.

Náročnost výrobku a úrovně pracovního postupu učitel plně individualizuje vzhledem k dovednostem a možnostem žáka s MDÚ. Při konstrukčních činnostech je vhodné vizualizovat postup práce pomocí fotografií jednotlivých kroků nebo videonávodu, což je názornější než pouze verbální instrukce či psaný postup. Vizualizovaný postup podporuje samostatnost žáka. Učitel také nezapomíná na demonstraci jednotlivých úkonů, úchopů pomůcek a pracovních technik.

Individualizace se může projevit nejen v samotném výrobku a vizualizaci postupu, ale i v metodě práce s pracovním postupem. Žák může mít postup rozstříhaný do jednotlivých kroků, kdy po splnění kroku danou fotografií ukládá do krabičky, nebo postup může být tištěn ve sloupci, kde žák posouvá indikátor, aby věděl, který krok právě provádí. Další možností je odškrtavání splněných kroků. Volba metody vychází z předchozích zkušeností žáka s podobnými činnostmi.

Předpokladem pro tuto aktivitu je, že žák ovládá pracovní operaci šroubování. Práce probíhá samostatně pod dohledem učitele. Na závěr aktivity probíhá hodnocení práce – žák odpovídá na vizualizované otázky týkající se výrobku i průběhu práce, například: *Jezdí auto? Jak bys ho mohl vylepšit? Bavilo tě stavění auta? Co bys ještě chtěl složit? Co bylo obtížné?* Odpovědi žák poskytuje formou řízeného rozhovoru nebo výběru z vizualizované nabídky možností.

Skupina žáků vzdělávaná v rámci MDÚ

Cílem aktivity je rozvoj zručnosti každého žáka a jeho pracovních návyků, konkrétně:

- dodržování postupu práce,
- dodržování hygieny a bezpečnosti práce,
- příprava a úklid pomůcek,
- dokončení práce,
- samostatnost při práci,
- případné uplatnění jednoduchých fyzikálních zákonitostí a jevů.

Každý žák by měl pracovat se svou vlastní sadou stavebnice a stavět vlastní výrobek. Skupinově může proběhnout zhodnocení práce. I v této variantě je vhodné individualizovat náročnost výrobku – například někteří žáci mohou stavět autíčko, jiní nákladní auto. K dispozici by měly být různé varianty výrobku spolu s vizualizovaným postupem. Na základě znalostí o žácích určí učitel, kterou variantu každý žák sestaví. U zručnějších a tvořivějších žáků lze povolit odchylku od přesného zadání, čímž se cíle vzdělávání mění směrem k rozvoji kreativity a samostatnosti. Při konstrukčních činnostech je doporučeno vizualizovat postup pomocí fotografií jednotlivých kroků nebo videonávodu. Učitel nezapomíná na demonstraci úkonů, úchopů pracovních pomůcek a pracovních technik.

Individualizace se projevuje také v metodě práce s vizualizovaným postupem – například rozstříhání postupu do jednotlivých kroků, posouvání indikátoru v tištěném sloupci nebo odškrtavání dokončených kroků. Volba metody vychází z předchozích zkušeností žáků s podobnými činnostmi. V případě více žáků podobné úrovně může být postup promítán na tabuli a žáci pracují dle postupné demonstrace ve frontální organizační formě práce.

Předpokladem pro aktivitu je zvládnutí pracovní operace šroubování. Žáci pracují samostatně pod dohledem učitele. Na závěr probíhá skupinové hodnocení práce – žáci odpovídají na vizualizované otázky týkající se výrobku i průběhu práce, například: *Jezdí auto? Jak bys ho mohl vylepšit? Bavilo tě stavění auta? Co by sis ještě chtěl složit? Co bylo obtížné?* Odpovědi poskytují formou řízeného rozhovoru nebo výběru z vizualizované nabídky odpovědí.