

Vzdělávací obor: **Fyzika**

Očekávaný výsledek učení: CAP-FYZ-004-ZV9-010

Experimentálně ukáže vybrané vlastnosti elektrického náboje

Popis úrovně Splněno

- Předvede přitahování a odpuzování nabitých těles.
- Různými způsoby detekuje náboj na nabitě tělese (např. plechovce, elektroskopu).
- Experimentálně zjistí, zda se daným materiálem přesouvá náboj, nebo ne.
- Formuluje a zdůvodní pravidla bezpečného chování při bouři.

Minimální doporučená úroveň: **Ukáže vybrané vlastnosti elektrického náboje na jednoduchých pokusech.**

Obsah šablony	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 možnostem.
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.

Vodiče a izolanty

Navazuje na původní ilustraci autorky RNDr. Věry Koudelkové, Ph.D.
(<https://prohlednout.rvp.cz/metodika/cap-fyz-004-zv9-010>)

Autorka ilustrace k MDÚ: Mgr. Dana Špičková

1. Popis ilustrace pro běžné žáky

Krátký textový popis / anotace ilustrace k OVU

Žáci v rámci aktivity zkoumají různé materiály z pohledu vodivosti. Navrhnu experiment, jak poznat, zda daný materiál vede elektrický náboj, nebo ne, poté ve skupinách experiment provedou a společně s vyučujícím shrnou zjištěné poznatky. Předpokladem je, že žáci už některé experimenty z elektrostatiky dělali – vědí, co to je náboj, umí ho detekovat na plechovce a znají některé jeho základní vlastnosti.

Zapojení žáků s LMP do realizace ilustrace

Běžní žáci¹ v rámci výuky pracují s ilustrací Věry Koudelkové, která zachycuje experimentální činnost zaměřenou na elektrostatiku a vodivost různých materiálů. Na základě ilustrace žáci pozorují a popisují přitahování a odpuzování elektricky nabitých těles a opakují si základní vlastnosti elektrického náboje. Dále navrhnou vlastní experiment, jehož cílem je zjistit, zda vybraný materiál vede elektrický náboj, a experiment prakticky realizují.

Žáci s lehkým mentálním postižením (LMP) pracují s názornými ukázkami a jednoduchými pomůckami. Pomocí jednoduchých pokusů zkoumají vodivost materiálů, přičemž učitel či asistent pedagoga poskytuje krok za krokem jasné pokyny a vizuální podporu. Žáci s LMP mohou měřit a pozorovat, zda elektrický náboj prochází různými materiály (kov, plast, guma, dřevo), a zapisovat své pozorování do pracovního listu nebo sešitu s obrázky.

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

Žák s LMP vzdělávaný v běžné třídě spolupracuje se skupinou spolužáků bez LMP. Do skupinové práce se zapojuje aktivně, účastní se společných aktivit a přidává své názory. V některých částech práce může učitel upravit nároky kladené na žáka s LMP podle jeho schopností, aby byla práce pro něj zvládnutelná.

1. Úvod do tématu

Žáci ve skupině navrhnu konkrétní experiment včetně pomůcek. Žák s LMP spolupracuje na praktickém provádění experimentu (navržený spolužáky a schválený učitelem). Sám může, podle dohody, např. zapisovat pozorování do tabulky. Při prezentaci práce ostatním skupinám dostane dílčí konkrétní jednoduchý úkol (popsat svými slovy postup při experimentu apod.).

Zadání pro všechny žáky:

- Vaším úkolem je zjistit, zda různé předměty vedou elektrický náboj.
- Ve skupině společně navrhnete experiment, kterým otestujete vodivost vybraných předmětů. Zvažte, jak experiment provést a jaké pomůcky budete potřebovat.
- Ujistěte se, že váš návrh experimentu schválil učitel.
- Prakticky provedte experiment.

Žák s LMP se **zapojí** do praktického provádění experimentu podle dohody se skupinou. Může zapisovat pozorování do tabulky, například označením „vede“ / „vede špatně“ / „nevede“. Při prezentaci výsledků ostatním skupinám obdrží žák s LMP konkrétní dílčí úkol: například popsat vlastními slovy, jak experiment probíhal, nebo ukázat, které předměty vedou a které nevedou elektrický náboj.

Ukázka pracovního listu pro žáka s LMP

1. Jaké pomůcky na provedení experimentu potřebujete?

2. Nechte si svůj návrh pokusu schválit vyučujícím. Potom ho proveďte a pište si do tabulky, zda daná věc vede dobře, vede, ale spíše špatně, nevede vůbec. Několik věcí máte již předepsaných, další si doplňte dle své volby.

Věc	Jak dobře vede?	Věc	Jak dobře vede?
Propiska		Látka	
Papír		Mokrý papír	
Špejle			

Plastová fixa			
Polystyren			
Alobal			

Zadání pro žáky II

žák s LMP pracující individuálně ve skupině žáků bez mentálního znevýhodnění

Žák s LMP je vzděláván v běžné třídě společně se spolužáky bez LMP, avšak **při plnění úkolů pracuje převážně individuálně**. Úkoly řeší ke stejnému tématu jako ostatní žáci, avšak **v upravené podobě odpovídající jeho schopnostem a vzdělávacím potřebám**. Učitel přizpůsobuje zadání, rozsah učiva i formu práce tak, aby byla pro žáka s LMP zvládnutelná a **podporovala jeho porozumění probírané látce**.

Zadání pro žáka s LMP:

- Zjisti, zda jsou vybrané předměty **vodiči nebo izolanty**.
- **Popiš vlastními slovy** učiteli nebo asistentovi pedagoga, jak experiment probíhal, a řekni, které předměty vedly a nevedly elektrický náboj.

Žák s LMP se **individuálně zapojí** do praktického provádění experimentu. Může zapisovat pozorování do tabulky, například označením „vede“ / „vede špatně“ / „nevede“.

Žák s LMP pracuje podle pracovního listu, viz [Varianta 1](#).

Zadání pro žáky III

žáci pracující ve skupině žáků s lehkým mentálním postižením

V této variantě pracuje učitel se skupinou žáků s LMP, jejichž vzdělávání vyžaduje **frontální vedení výuky, minimální doporučenou úroveň učiva, vysokou míru názornosti a jasné strukturování jednotlivých činností**. Výuka je vedena pomalejším tempem, s častým opakováním a průběžnou kontrolou porozumění. Úkoly jsou **jednodušší, konkrétní a silně vizualizované**, důraz je kladen na pochopení základních souvislostí, nikoli na zapamatování detailů.

Úvod do tématu

Žáci s LMP provedou obdobný experiment, jako je uveden ve **Variantě 1**. Pracují ve skupinách po 2–3 žácích. Při závěrečné prezentaci mohou žáci s LMP z ostatních skupin „odhadovat“, zda je daný předmět vodič nebo izolant. Předměty, které prošly experimentem, lze nakonec fyzicky rozdělit na izolanty a vodiče. Ze závěrů by mělo vyplynout, které materiály vedou/nevedou elektrický náboj. Svá pozorování zapisuje každá skupina žáků s LMP do tabulky.

Zadání pro žáky s LMP:

- Vaším úkolem je zjistit, zda vybrané předměty vedou elektrický náboj.
- Pracujete ve skupině 2–3 žáků podle pokynů učitele nebo asistenta pedagoga.

Žáci s LMP pracují podle pracovního listu, viz **Variantu 1**.

3. Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU KK / MDÚ	Vzdělávací strategie
KK k řešení problémů Badatelství KRP-BAD-000-ZV9-001	OVU: Navrhne plán pro zkoumání a řešení specifického výzkumného problému. MDÚ: Navrhne postupné kroky řešení jednoduchého úkolu.	- Zajišťuji, aby měli žáci přístup k potřebným materiálům a zdrojům pro své bádání. - Pomáhám žákům plánovat jejich bádání v rámci stanovených postupů, aby efektivně používali informace potřebné k řešení výzkumného problému. - Provádím žáky v konkrétních badatelských krocích a pomáhám jim vyhodnotit, zda jejich postupy odpovídají na výzkumnou otázku. - Dávám žákům příležitost, aby prezentovali výsledky bádání. - Podporuji spolupráci při prezentaci výsledků experimentu. - Popíše jednotlivé kroky, jak při experimentu postupoval.
KK k podnikavosti a pracovní Realizace akcí, aktivit, projektů KPP-REA-000-ZV9-001	OVU: Realizuje aktivity podle vlastních či skupinových postupů. MDÚ: Podílí se na realizaci aktivity podle vlastních či skupinových postupů.	- Vedu žáky k tomu, aby začleňovali kreativní myšlenky a inovativní přístupy do své práce, různých aktivit a projektů. - Motivuji a vyzývám žáky k přebírání iniciativy v učení. - Nabízím žákům volnější úkoly, které jim umožňují aktivně se ptát, vybrat si témata, rozhodovat se, plánovat své akce. - Podporuji spolupráci při praktickém provádění experimentu.

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 – Hodnocení je zaměřeno především na míru zapojení žáka s LMP do skupinové práce, jeho schopnost spolupracovat s ostatními členy skupiny a plnit svěřené dílčí úkoly. Sleduje se, zda žák s LMP porozuměl zadání, dokázal postupovat podle pokynů a aktivně se účastnil experimentální činnosti (např. manipulace s pomůckami, zapisování výsledků, jednoduchý popis postupu). Součástí hodnocení je také jednoduchá sebereflexe žáka, při níž se vyjadřuje k tomu, co se mu dařilo a co pro něj bylo obtížné.

Varianta 2 – Při samostatné práci žáka s LMP je hodnocení zaměřeno na to, zda žák dokázal experiment provést podle zadaného postupu a porozuměl jeho smyslu. Žák s LMP je veden k tomu, aby jednoduchým způsobem zhodnotil vlastní práci a vyjádřil se k tomu, zda úkol splnil správně. Pomocí řízeného rozhovoru a návodných otázek učitel či asistent pedagoga ověřuje, zda žák s LMP látce porozuměl.

Varianta 3 – Hodnocení probíhá především formou pozorování práce jednotlivých skupin a společného rozhovoru s žáky s LMP. Učitel ověřuje, zda žáci správně zařadili zkoumané předměty mezi vodiče a izolanty a zda dokážou své rozhodnutí alespoň stručně zdůvodnit na základě provedeného experimentu.

5. Metodický komentář pro učitele

Žák s LMP je ve skupině pověřen jednoduchým a jasně vymezeným praktickým úkolem. Pracuje podle pokynů učitele nebo spolužáků ve skupině. Průběžnou zpětnou vazbou je ověřováno, zda správně porozuměl zadání a jednotlivým krokům postupu. Vhodnou formou kontroly porozumění je krátký ústní popis po sobě následujících kroků, které bude při experimentu provádět. Při závěrečné prezentaci výsledků může žák s LMP jednoduchými slovy popsat postup experimentu, seznámit ostatní s provedenými záznamy nebo stručně zhodnotit, co se mu při práci dařilo a s čím měl obtíže.

Žák s LMP pracuje na experimentu samostatně. Před zahájením činnosti je nezbytné ověřit, zda porozuměl zadání a ví, jakým způsobem má postupovat. Při práci může experimentálně ověřovat vodivost stejných

předmětů, které byly zkoumány při skupinové činnosti. I při samostatné práci je nutná častější průběžná kontrola, která probíhá formou krátkých podpůrných dotazů (např. „Jak se ti daří?“, „Co bude tvůj další krok?“), aby byla zajištěna správnost postupu a porozumění prováděné činnosti.

Žáci s LMP pracují ve skupinách po dvou až třech. Žáci s LMP se při ověřování experimentu střídají a v rámci skupiny si mohou zvolit zapisovatele výsledků. Při závěrečné prezentaci ostatním skupinám žáci s LMP stručně představí průběh experimentu a dosažené výsledky.