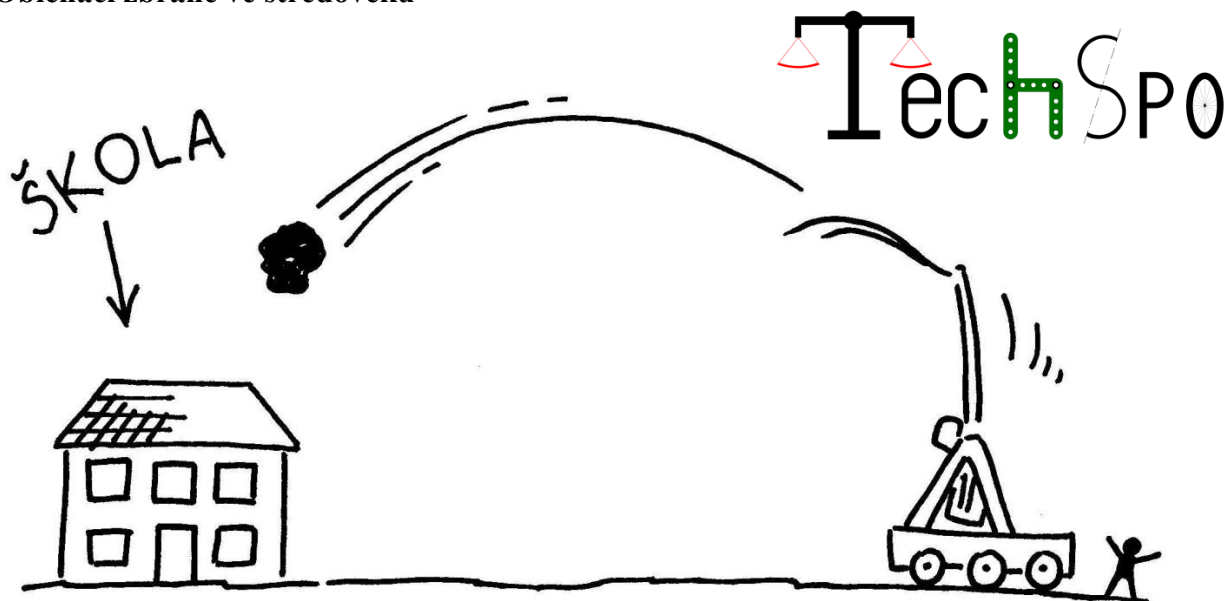


## Obléhací zbraně ve středověku



Materiál byl vytvořen v rámci projektu TechSpO, zaměřeného na podporu a motivaci žáků k zájmu o technické předměty. Projekt je spolufinancován z prostředků ESF a státního rozpočtu České republiky.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

|                                    |                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Název a logo projektu:</b>      | Žijeme ve světě techniky                                                                                                            |
| <b>Registrační číslo projektu:</b> | CZ.1.07/1.1.28/01.0010                                                                                                              |
| <b>Realizátor:</b>                 | ZŠ Seč                                                                                                                              |
| <b>Realizační tým:</b>             | Mgr. Milan Chalupník – manažer projektu<br>Mgr. Zita Kudrnová – finanční manažer<br>Mgr. Rita Chalupníková – konzultant specialista |
| <b>Autoři materiálů:</b>           | Mgr. Rita Chalupníková, Mgr. Iva Korberová, Mgr. Milan Machač                                                                       |
| <b>Motivační obrázky:</b>          | Mgr. Petr Špína                                                                                                                     |

## Úvod

Výukový modul seznamuje žáky s obléhací technikou ve středověku. Nenásilnou formou žákům ukazuje využití fyziky v dávných dobách a propojuje informace z fyziky a dějepisu. To, že středověcí architekti museli znát fyziku velmi dobře, bývá pro žáky překvapující informace.

## Stručný popis projektového dne

Po úvodu v komunitním kruhu zhlédnou žáci motivační video (Dobytí Jeruzaléma). Následně se žáci rozdělují do skupin, ve kterých budou pracovat celý zbytek projektového dne. Každá skupina si sama zvolí vhodné jméno.

Skupiny celý den mezi sebou soutěží v různých disciplínách. První částí soutěže je sestavit z připraveného puzzle obrázky středověkých zbraní a přiřadit k nim názvy (podle popisů zbraní). Metodou řízeného čtení se žáci poutavým vyprávěním Normena Sigismera seznamují s průběhem středověkého útoku. Následuje další skupinová aktivita (šachovnice), při které se žáci pohybují (běhají) a při tom uplatňují znalosti získané z předchozího vyprávění.

Práce skupin pokračuje v tzv. expertních skupinách. Vybraní experti z každé skupiny pracují s připraveným textem, ve kterém se seznamují s funkcí, principem a výrobou vybraných obléhacích zbraní (s obléhací věží, trebuchetem, mandžaníkem a beranidlem). Zjišťují fyzikální principy stavby jednotlivých středověkých zbraní, opakují si jednoduché stroje, seznamují se s torzí, uvědomují si i další zákonitosti známé z fyziky.

V „domácích“ skupinách potom seznamují své spolužáky s ostatními zbraněmi a poté nastává, dle žáků, vrchol dne práce s dřevěnými stavebnicemi. Pomocí dříve získaných znalostí mají za úkol sestavit funkční model mandžaníku. V další fázi projektu tento mandžaník testují, zjišťují, na čem závisí dolet střely, za jakých podmínek má střela největší ničivé účinky apod.

V závěru dne nastává velké rytířské klání, kde každá skupina využívá své stroje a své vyzkoumané poznatky s cílem dostřelit co nejdál, zničit hradbu nepřítele a trefit věž hradu.

Celým dnem prolíná soutěž skupin. Přestože je soutěžení v českém školství dnes odmítáno, žáci byli soutěží mile překvapeni. Soutěž byla všemi žáky velmi kladně přijímána, motivovala je k práci na projektu. Soutěže byly voleny tak, aby každá ze skupin v některé z nich pocítila úspěch. Proto jsme formu soutěže (i přes naléhání některých učitelských kolegů) nezrušili.

## Ročník

Modul je určen pro žáky 7. ročníků, neboť navazuje na poznatky z dějepisu a fyziky ze 7. ročníku.

## Časová dotace

Projekt je rozvržen na celý školní den, tj. 6 vyučovacích hodin. Opět jej lze zkrátit i na 5 vyučovacích hodin, v tom případě je třeba některé aktivity zkrátit, popř. vynechat.

### **Potřebné pomůcky**

Kromě všech tištěných materiálů je nutné mít k dispozici dostatečné množství dřevěných stavebnic a pevných provázků. Jako střelivo je možné použít modelínu (osvědčila se nám pro každou skupinu jiná barva modelíny). Pro závěrečnou soutěž je nutné mít k dispozici pásmo (metr), terč (stačí vyrobit z provázků) a zeď (ze dřevěných kostek, z kelímků od jogurtu apod.).

### **Cíl projektového dne**

Cílem projektového dne je zopakovat znalosti z fyziky i dějepisu, propojit tyto znalosti a tím tyto znalosti upevnit. Dílčím cílem je rozvíjet čtenářskou gramotnost, tvořivost, fantazii a procvičovat jemnou motoriku.

### **Očekávané výstupy**

Žák popisuje středověk, diskutuje se spolužáky nad používáním zbraní i stavbou opevnění. Seznamuje se s některými speciálními zbraněmi i jejich principem. Žák navrhuje výrobu jednoduchého funkčního manždaníku a experimentuje s ním (zjišťuje, na čem závisí dostřel a ničivá síla zbraně).

### **Klíčové kompetence**

Žáci rozvíjí následující klíčové kompetence: komunikativní, pracovní, sociální, personální, k řešení problému a k učení.

### **Metody**

Je zde využita metoda brainstormingu, diskuse, expertní skupiny, řízené čtení, metoda kooperace a aktivizující metody.

### **Vzdělávací oblast**

Jazyk a jazyková komunikace, Dějepis, Fyzika, Zeměpis, Svět práce, Výtvarná výchova a Osobnostně - sociální výchova

### **Učivo**

Počátek a konec středověku, středověké zbraně, obydlí, oděvy válečníků, zvyklosti, možnosti útoku na hrad, možnosti obrany hradu, křížové výpravy, jednoduché stroje (páka, kladka), torze, Newtonovy zákony, vlastnosti materiálů pro výrobu zbraní a vlastnosti materiálů na výrobu střeliva.

## Mezipředmětové vztahy

V tomto projektovém dni jsou integrovány znalosti z dějepisu (středověk, zbraně, křižácké výpravy), ze zeměpisu (umístění křižáckých válek), z fyziky (jednoduché stroje, torze), Newtonovy zákony, pevné materiály na ochranu rytířů), z chemie (hořící a biologické zbraně), z pracovních činností (výroba mandžaníku). V projektu je také věnována pozornost rozvoji čtenářské gramotnosti (řízené čtení).

## Metodika pro učitele

### 1 Organizace projektové dne a postup práce

#### 1.1 Příprava

a) Vyučující projektového dne zajistí:

- dostatek stavebnic, provázek a další pomůcky
- vhodnou místnost pro projektový den
- vytištěné „knížky“ pro řízené čtení (*Obléhání – řízené čtení*)
- tisk obrázků na rozdělení do skupin (*Obléhání – skupiny*)
- tisk piktogramů (*Obléhání – piktogramy*)
- tisk pracovního listů pro expertní skupiny (*Obléhání – expert – trebuchet, mandžaník, věž, beranidlo*)
- tisk úkolů pro práci s mandžaníkem (*Obléhání – workshop*)
- tisk puzzle se zbraněmi, legendami a popisky pro skupiny (*Obléhání - puzzle*)
- přípravu šachovnice (*Obléhání – vyplněná šachovnice*)
- tisk prázdné šachovnice (*Obléhání – prázdná šachovnice*)

**Pozn.:** Knížky na řízené čtení jsme vyrobili jednou, žáci je po přečtení odevzdávají.

b) Vyučující projektového dne se pokusí ze stavebnice sestavit funkční mandžaník, aby mohl žákům při stavbě fundovaně poradit.

#### 1.2 Projektový den

##### 1.2.1 Komunitní kruh

Na začátku projektového dne se žáci sejdou k evokaci v kruhu. Učitel je požádá, aby přemýšleli nad následujícími otázkami:

- Co očekáváte od dnešního dne?
- Kdy byl středověk?
- Co se Vám vybaví, když se řekne slovo středověk?

Vyzve žáky, kteří chtějí, aby na otázky odpovídali.

Každý žák v komunitním kruhu má právo vyjádřit svůj názor, ale i se k tématu nevyjádřit. Učitel by měl žáky vést k respektování názorů druhých a podněcovat žáky k vyjádření svých názorů.

**Časová dotace na aktivitu:** 10 minut

### 1.2.2 Evokace ve skupinách

Při této aktivitě si žáci mohou stanovit čtyřčlenné skupiny sami, popř. je jen v rychlosti sestaví učitel. Žáci pracují ve skupinách na odpovědích na otázky, které jsou napsány na tabuli. Mohou si odpovědi psát na papír, popř. o odpovědích jen ve skupině diskutovat. Na diskuzi nad otázkami mají 5 minut.

Otázky:

- Co všechno vím o dobývání a obraně hradů, popř. měst ve středověku?
- Jaké středověké zbraně sloužící k dobývání a obraně hradu znám?
- Potřebovali středověcí vynálezci dobývacích a obranných zbraní znát něco z fyziky?

Po vypršení času se žáci sejdou v komunitním kruhu a informují ostatní o výsledcích své práce.

**Časová dotace na aktivitu:** 15 minut

### 1.2.3 Pravidla projektové dne

Žáci pracují ve skupinách vytvořených při předchozí aktivitě. Skupiny obdrží 5 piktogramů, které zastupují pravidla, která by nám měla pomoci strávit dnešní projektový den v příjemné atmosféře a efektivně pracovat. Úkolem skupin je během pěti minut vymyslet, jaká pravidla mohou dané piktogramy zastupovat.

Skupiny následně postupně diktují učiteli, jaká pravidla platí pro tento projektový den vymyslely, a ten je zapisuje na tabuli, popř. flipchart.

Je nutné počítat s tím, že ne všechny skupiny budou mít stejně znějící pravidlo pro daný piktogram, pak by měla vzniknout shoda na daném pravidlu mezi skupinami, popř. vznikne více než pět pravidel.

**Časová dotace:** 10 - 15 minut

### 1.2.4 Motivace s filmovou ukázkou

Cílem této aktivity je, aby žáci na krátké ukázce z filmu (např.: <https://www.youtube.com/watch?v=wXB5fhuLKeM>) pochopili, jak bylo dobýváno město, popř. hrad ve středověku, jaké zbraně při tom byly používány a na jakém principu zbraně pracovaly.

Žáci nejprve zhlédnou filmovou ukázkou s tím, že jsou poučeni, že mají sledovat právě obléhač zbraně, jejich podobu a princip.

Po zhlédnutí učitel může vznést následující otázky:

- Možná jste zaznamenali v ukázce jméno, které by vám mohlo napovědět, které město je dobýváno. Tedy chtěla bych slyšet jméno muže, pokud jste ho samozřejmě zachytili, a potom jméno dobývaného města.
- Které zbraně používali středověcí válečníci?
- Co znamenaly bílé kameny na pláni? K čemu sloužily? Komu, obléhajícím nebo obléhatelům?
- Přestože film neznáte, byl Jeruzalém podle Vás dobyt?

Řešení:

- Saladin, Jeruzalém
- Obléhač věž, kuše, praky, meče,...
- Sloužily obléhajícím, kteří věděli, v jaké vzdálenosti se obléhatelé nacházejí a měli připraveny zbraně, které měly právě dostřel k obléhatelům (z důvodu co největší ničivé síly)
- Ano, byl dobyt.

**Časová dotace:** 15 minut

### 1.2.5 Rozdělení do skupin

Při této aktivitě jsou používány nakopírované obrázky různých zbraní, přičemž každý žák má jiný obrázek. Učitel přilepí žákovi na záda obrázek obléhač zbraně. Žáci hledají ostatní členy své skupiny, kteří mají na zádech přilepenou stejnou zbraň (i když v různých provedeních), k hledání používají jen slovního popisu zbraní.

Poté, co se skupiny společně sejdou, je jejich úkolem říci, jak se jmenuje jejich zbraň, a domluvit se na jménu, které jejich skupina bude používat po celý projektový den. Vyučující může zadat, že by jméno mělo souviset s tématem projektového dne.

Učitel na tabuli připraví následující tabulku, do které bude zapisovat body přidělené jednotlivým skupinám:

|         | Puzzle | Šachovnice | Dostřel | Terč | Hradby | CELKEM |
|---------|--------|------------|---------|------|--------|--------|
| Rytíři  |        |            |         |      |        |        |
| Želváci |        |            |         |      |        |        |
| ...     |        |            |         |      |        |        |

Bodové ohodnocení za jednotlivé disciplíny jsme zvolili následovně:

| Disciplína | Max počet | Popis získání bodů                                                                                                                                        |
|------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puzzle     | 40        | Za prvenství (STOP) + 4 body; za každý složený obrázek + 2 body, přiřazenou legendu + 2 body a přiřazený název + 2 body.                                  |
| Šachovnice | 40        | Správná odpověď +2 body; za špatnou odpověď – 2 body.                                                                                                     |
| Dostřel    | 60        | Každý decimetr od startovací čáry + 1 bod                                                                                                                 |
| Terč       | 60        | Zásah do středu terče + 20 bodů; do prostředního kruhu + 15 bodů; do vnějšího kruhu + 10 bodů. Celkově jsme dávali tři rány.                              |
| Hradby     | 50        | Za každou shozenou kostku + 5 bodů. Maximálně tři rány. Dovolili jsme válečníkům min. vzdálenost od hradeb 1 metr, ale klidně mohli být vzdáleni 5 metrů. |

**Pozn.:** Bodování jsme upravovali podle počtu dosažených bodů.

**Časová dotace na aktivitu:** 10 minut

### 1.2.6 Puzzle

Každá ze skupin obdrží rozstříhané obrázky středověkých zbraní. Skupiny mají za úkol obrázky sestavit a následně ke každému z obrázků přiložit správný název zbraně. Pokud by si nevěděly rady, dostávají skupiny papír s popisem každé zbraně, podle kterého se mohou dočíst, jak která zbraň vypadala, a tak snáze doplnit její název.

Skupina, která bude hotova, řekne „Stop“ a tím zastaví práci ostatních skupin. Podle počtu správných odpovědí jsou skupinám přiděleny body do hodnotící tabulky.

Pozn.: Pod obrázky nejsou z didaktických důvodů uvedeny zdroje. Žáci mají sestavovat obrázky podle tvarů, nikoliv podle textů. Zdrojové dokumenty obrázků jsou uvedeny v anotaci.

**Časová dotace:** 10 minut

### 1.2.7 Řízené čtení

Řízené čtení svojí podstatou požaduje po žácích, aby četli text kriticky a zabývali se textem do hloubky. Námí vytvořený text vypráví příběh o dobývání hradu, je rozdělen na několik částí a žáci jej čtou po úsecích. Před rozdělením „knížek“ jsme žákům zopakovali pravidla řízeného čtení (zejm. otáčet stránky až po vyzvání učitelem, neničit knihu,...).

Na konci každé stránky je žákům položena otázka, která se vztahuje k pokračování textu. Než na ni žáci odpoví, jsou vyzváni, aby krátce shrnuli, co je na daném lístečku, popř. vysvětlili slova v textu apod. Žákům můžeme klást i jiné otázky, které je vedou ke kritickému myšlení.

**Časová dotace:** 20 minut

### 1.2.8 Šachovnice

Každá skupina dostane jednu kopii prázdné šachovnice. Na předem určeném místě učitel zavěsí zvětšenou šachovnici, která je na rozdíl od té, co mají žáci, vyplněná větami o dobývání středověkého hradu nebo města. Úkolem skupiny je dopsat do správného políčka prázdné šachovnice, zda bylo sdělení na velké šachovnici pravdivé, nebo nepravdivé. U velké šachovnice může být z každé skupiny vždy jen jeden žák ze skupiny bez jakýchkoliv pomůcek.

Po uplynutí předem stanoveného limitu (5 minut) se všichni žáci vrátí ke své skupině. Kontrola probíhá společně. Za každé správně vyplněné políčko získá skupina 2 body, za špatně vyplněné ztrácí dva body. Poté si každá skupina sama do hodnotící tabulky vyplní, kolik získala bodů.

Pozn.: Občas (podle situace) jsme doplňovali pravidlo, že u velké šachovnice se musí střídat. Žáci se často ptali, zda mohou vyplňovat více políček najednou (mohou).

**Časová dotace:** 10 minut

### 1.2.9 Expertní skupiny

V tomto úkolu by se měli žáci seznámit se vzhledem, vlastnostmi, principy a ovládáním vybraných zbraní. Metodou expertních skupin (z každé skupiny půjde jeden žák k nějakému stanovišti, kde se se zbraní seznámí, a poté se vrátí do domovské skupiny a vysvětlí spolužákům, co zjistil) se seznámí s beranidlem, mandžaníkem, trebuchetem a obléhací věží.

Ve společném opakování principů a vlastností zbraní se zaměřte především na mandžaník, neboť ten budou žáci v další aktivitě sestavovat.

**Časová dotace na aktivitu:** 15 minut v expertní skupině + 10 minut v domácí skupině

### 1.2.10 Výroba mandžaníku

Každá skupina dostane potřebné pomůcky. Jejím úkolem je navrhnout mandžaník, který bude splňovat následující kritéria:

- a. Bude pojízdný.
- b. Bude schopen opakované střelby.

Následně skupina navržený stroj sestaví a experimentuje s ním podle návodu v pracovním listě (*Obléhání – workshop*).

Posledním úkolem je, aby si skupiny procvičily dovednosti, které budou potřebovat pro soutěž mandžaníků.

V závěru této aktivity každá skupina představí svůj mandžaník, řekne, zda se jim daří střílet (popř. proč ne).

**Časová dotace:** 80 – 100 minut

#### **1.2.11 Přehlídka obléhacích zbraní a soutěžní klání**

Skupiny představují svoje obléhací stroje, následuje soutěž obléhacích strojů, která se skládá z následujících disciplín: hod do dálky, hod na cíl a destrukce hradby. Výsledky soutěže jsou zapisovány do hodnotící tabulky.

Žáci by měli sami volit hmotnost střely a zkroucení provázku dle předchozího zkoumání.

**Časová dotace:** 20 – 30 minut

#### **1.2.12 Reflexe projektového dne v komunitním kruhu**

Žáci v komunitním kruhu odpovídají na podobné otázky, jaké jim byly položeny na začátku projektového dne. Učitel si tak může ověřit, zda došlo u žáků k určitému posunu v postojích a znalostech.

Otázky:

- Jak se naplnila má očekávání?
- Co řeknu, když se mě cestou domů někdo zeptá, co jsme dnes dělali?
- Co z fyziky jsme dnes „oprášili“?

Mezi primární cíle poslední aktivity patří i ocenění žáků, kteří v projektový den pracovali s velkým nasazením.

**Časová dotace:** 15 minut