

## Vzorové ŠVP

### *„Technické myšlení a moderní technologie pro 21. století aneb jde to i bez školní dílny“*

### Vzdělávací obsah předmětu Technika pro 2. st. ZŠ

#### **Charakteristika vybavení školy:**

S ohledem na skutečnost, že se škola výrazněji orientuje na rozvoj kompetencí žáků založených na technickém myšlení, invenci, usuzování a nalézání tvůrčích řešení technických problémů, nemá k dispozici školní dílnu umožňující rozvoj zručnosti. Škola má však k dispozici odborné učebny pro přírodovědné předměty a informační technologie, které je možné v případě potřeby dále dovybavit. Výhledově škola plánuje zřídit dílnu pro moderní technologie (CNC laserové technologie, výroba pomocí 3D tisku, konstruování atp.), aktuálně je schopna je na pro potřeby výuky operativně zapůjčit z jiné školy.

#### **Obsahové, časové a organizační vymezení:**

Celková časová dotace 4 hodiny pro 2. stupeň ZŠ s distribucí 2 hodiny týdně v 7. a 8. ročníku.

Vzhledem k materiálně technickým podmínkám a pedagogickým záměrům školy jsou vybrány tematické okruhy pro chlapce a dívky stejně.

#### **Smysl a zaměření předmětu Technika:**

Cílem je postupné rozvíjení klíčové kompetence STEM a podpora technického myšlení, tvořivosti, praktických dovedností a zručnosti dětí a žáků. Toho je dosahováno na základě dříve získaných zkušeností, podnětného zkoumání a objevování nových poznatků, realizace pracovních činností a inspirativního přemýšlení, což přispívá k porozumění technice a podstatě problémů doprovázejících každodenní život člověka. Tvůrčí aktivity umožňují rozvíjet technickou gramotnost v přímé vazbě na běžný život, dalším studium i výkon budoucího povolání.

Učivo postihuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede děti a žáky k získání základních uživatelských a tvůrčích dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků. Děti a žáci v návaznosti na předchozí rozvoj postupně prohlubují a precizují jemnou motoriku, která je nezbytná pro další učení a plnohodnotné uplatnění jedince ve společnosti. Postupně přicházejí do bezprostředního kontaktu s podněty k aktivitám propojujícím nápaditost, představivost a touhu po objevování s pohybovou koordinací, úsilím, prací s materiály, nástroji a pomůckami a schopností technicky myslet. Manipulují jak s prvky stavebnic, tak tvoří produkty z polotovarů, což pozitivně podporuje rozvoj kreativity. Jelikož je technika pevnou součástí světa a každodenně obklopuje člověka, tvoří technické vzdělávání pevnou a nezastupitelnou součást všeobecného i odborného vzdělávání s cílem vychovat technicky gramotného člověka kompetentního k využívání techniky za účelem studia, řešení životních problémů, v zaměstnání nebo v rámci trávení volného času a odpočinkových aktivit.

Žáci jsou podněcováni k rozvoji znalostí o materiálech, jejich vlastnostech a možnostech praktického zpracování, což představuje nezbytný základ pro osvojování zručnosti a budování tvůrčích dovedností.

Při tom se učí uvažovat o technických problémech, se kterými se člověk v životě setkává. Didaktické problémy řeší aktivní činností, využívají vhodné nástroje a pomůcky, kooperují a vzájemně sdílí zkušenosti, trénují psychomotorické dovednosti, učí se píli a technologické kázni, zjednodušeně – postupně se učí technicky myslet.

Kladný postoj technice a užívání techniky v životě je formován poznáváním účelnosti techniky a jejím smysluplným užíváním při zvládnání běžných životních situací. Projevuje se předvídatelným chováním při aplikaci techniky a uvědomováním si důsledků vlastního jednání. V některých případech se kladné postoje projevují prostřednictvím technických zájmů.

### **Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků**

Žáci se učí vnímat svět techniky kolem sebe, žít v něm, smysluplně technické prostředky vyžívat a rozumět problémům, pro které se snaží nacházet vhodná řešení. Za tímto účelem se učí porozumět návodům a technické dokumentaci. Umí provádět nákresy, chápou popisy výrobních postupů, vč. video-návodů. Podstatným učivem je realizace aktivit podněcujících rozvoj technické tvořivosti při práci s technickými stavebnicemi a polotovary. Učí se zhotovovat výrobky, od těch nejjednodušších až po přiměřeně složité, vyžadující soustředěné uvažování a samostatné rozhodování. Při tom využívají vhodné technologické postupy, které zaručují dosažení co nejkvalitnějšího produktu. K opracování materiálu i skládání jednotlivých částí bezpečně používají nástroje, dodržují technologickou kázeň a respektují zásady hygieny práce. Získávají dovednost sestavovat konstrukční prvky, vč. jejich demontáže, což dokážou aplikovat v běžných životních situacích. Jsou vedeni k samostatnému řešení problémů souvisejících s provozem a údržbou domácnosti a zahrady. Při učebních aktivitách děti a žáci vhodně propojují znalosti z dalších vzdělávacích oblastí – tím je podporován princip učení se v souvislostech a utváření celistvého pohledu na svět. Děti a žáci jsou povzbuzováni k prohlubování vlastní představitosti, tvorbě neobvyklých myšlenek a jejich následnému praktickému zhmotňování na úrovni odpovídající jejich aktuálním možnostem, zejm. úrovni psychického a fyzického vývoje. Při všech aktivitách smysluplně využívají nejmodernější technologie, vč. digitálních.

### **Specifika hodnocení žáků**

Výsledky učení jsou ověřovány prostřednictvím zjišťování a posuzování kvality a kvantity osvojených znalostí a dovedností, a především průběhu tvůrčích aktivit, vč. výsledného produktu. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učivu a schopnost aplikovat poznatky v praxi. Při posuzování technických činností se hodnotí kvalita jejich provádění, pečlivost, odpovědný přístup k práci a vynakládané úsilí žákem. Výsledné produkty práce žáků jsou posuzovány jak z funkčního, tak i estetického hlediska. Významným aspektem při posuzování je i účelnost – využitelnost řešení v praxi. Hodnocení by mělo představovat zdůvodněnou reflexi znalostně-dovednostního pokroku žáka při respektování všech jeho individualit. Má formativní význam a obsahuje motivační náboj, který je hybnou silou k dosažení dalšího pokroku žáka.

### **Priority výuky v jednotlivých stupních vzdělávání**

**PV:** Osvojit si dovednosti, které předcházejí technické gramotnosti a pozitivně přispět k rozvoji jemné motoriky dětí. Zahrnuje vnitřní motivaci k provádění pracovních činností, budování si vztahu k práci a bezpečné užívání technických prostředků.

**1. stupeň ZV:** Získat základní poznatky o světě techniky, který bezprostředně obklopuje člověka nebo má významný vliv na jeho život. Rozvinout elementární zručnost a podnítit technické myšlení žáků. Podporovat technický talent a zájem o techniku.

**2. stupeň ZV:** Dosáhnout u všech žáků základní úrovně technické gramotnosti. Vytvořit kladné postoje k aktivnímu využívání techniky v životě a osvojit si dovednosti související s technickou tvořivostí. Klíčovým je rozvoj zručnosti žáků.

**V oboru K (gymnázia):** Rozvinout technické myšlení na úroveň, která bude vhodnou bází pro pokračování studia na technických vysokých školách. Osvojit si poznatky z oblasti konstruování a pochopit základní principy technické tvůrčí činnosti.

<b>7. ročník</b>			
<b>Očekávaný výstup učení – RVP</b>	<b>Učivo</b>	<b>Osvojené dovednosti, znalosti a postoje</b>	<b>Podpůrné učební zdroje, literatura a metodické materiály</b>
<b>hodnotí základní technické poznatky a tvořivě přistupuje k řešení technických problémů z běžného života</b>	technické vynálezy, objevitelé, vynálezci a konstruktéři napříč historií, klíčové objevy, důvody modernizace techniky v domácnosti a průmyslu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na konkrétních příkladech demonstruje základní znaky technického vývoje,</li> <li>- uvědomuje si nezbytnost modernizace technického vybavení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/vynalezkyne.pdf">https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/vynalezkyne.pdf</a></li> <li>- <a href="https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/vynalezci1p.pdf">https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/vynalezci1p.pdf</a></li> <li>- <a href="https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/vynalezci2p.pdf">https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/vynalezci2p.pdf</a></li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YAeNjD4Ce9M">https://www.youtube.com/watch?v=YAeNjD4Ce9M</a></li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Gsgjqb4bv-w">https://www.youtube.com/watch?v=Gsgjqb4bv-w</a></li> <li>- Exkurze do muzea: <a href="https://www.ntm.cz/expozice/technika-v-domacnosti">https://www.ntm.cz/expozice/technika-v-domacnosti</a></li> </ul>
<b>využívá prostředky technické komunikace při řešení běžných životních situací</b>	základy technického kreslení a zobrazování, náčrtek, rozdíl mezi originálem a kopií, patentová ochrana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří náčrtek jednoduchého výrobku,</li> <li>- čte s porozuměním technickou dokumentaci,</li> <li>- používá pojmy originalita, kopie a užitečnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veselík, P. a Veselíková, M. <i>Technické kreslení pro 7.-9. ročník základní školy</i>. 2., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2003. 63 s. ISBN 80-7168-690-5.</li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mkCH-jQ2FuU&amp;t=4280sh">https://www.youtube.com/watch?v=mkCH-jQ2FuU&amp;t=4280sh</a><a href="https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/18129/VITEJTE-V-SERII-CLANKU-VENOVANYCH-DUSEVNIMU-VLASTNICTVI.html/">https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/18129/VITEJTE-V-SERII-CLANKU-VENOVANYCH-DUSEVNIMU-VLASTNICTVI.html/</a></li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/Technick%C3%A1_norma">https://cs.wikipedia.org/wiki/Technick%C3%A1_norma</a></li> <li>- <a href="https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/komiks_patent.pdf">https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/komiks_patent.pdf</a></li> <li>- <a href="https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/komiks_oz.pdf">https://upv.gov.cz/files/uploads/PDF_Dokumenty/rubrika_pro_mlade/komiks_oz.pdf</a></li> <li>- <a href="https://upv.gov.cz/">https://upv.gov.cz/</a></li> </ul>
<b>využívá prostředky technické komunikace při řešení běžných životních situací</b>	videonávody s postupy pro zhotovování výrobků	<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá videonávody za účelem zhotovování výrobků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://youtu.be/zUHF1jWZPhE">https://youtu.be/zUHF1jWZPhE</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/0UQyRxaBYQ4">https://youtu.be/0UQyRxaBYQ4</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/LAO8RzWULWA">https://youtu.be/LAO8RzWULWA</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/nLYW-9KOPxI">https://youtu.be/nLYW-9KOPxI</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/kIC6d7yEpuI">https://youtu.be/kIC6d7yEpuI</a></li> </ul>
<b>používá materiály při technických činnostech s ohledem na jejich vlastnosti</b>	technické materiály, jejich využití při řešení různých životních situací, praktické činnosti s technickými materiály	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě pozorovatelných znaků rozpozná základní druhy materiálů využívaných ve výrobních procesech zahrnujících moderní technologie (materiály pro 3D tisk - PLA, ABS, PETG, nylon a další...),</li> <li>- na základě vlastní zkušenosti rozliší vlastnosti dřeva (měkké x tvrdé)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kloski, L. W. A Kloski, N. <i>Začínáme s 3D tiskem</i>. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2017. 211 stran. ISBN 978-80-251-4876-1.</li> <li>- Kratochvílová, J. <i>3D tisk</i>. Vydání první. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2015. 95 stran. ISBN 978-80-7414-936-8.</li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk">https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk</a></li> </ul>

		<p>a vybraných kovů (měď x ocel x hliník),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší materiály vhodné pro řezání a gravírování pomocí laseru a dalších počítačem ovládaných výrobních zařízení</li> </ul>	
<b>ovládá základní způsoby zpracování materiálů</b>	nácvik tvoření výrobků při jejichž zhotovování je nezbytné opracovat materiál, spojování materiálu pomocí lepení a šroubů/vrutů,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zavede filament do 3D tiskárny,</li> <li>- broušením opracuje plochy a hrany výrobku prostřednictvím pilníku a brusného plátna,</li> <li>- spojí dvě části do jednoho celku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mošna, F. a kol. <i>Práce s technickými materiály: pro 6.-9. ročník základních škol</i>. 2. vyd. Praha: Fortuna, 2001. 103 s. Praktické činnosti. ISBN 80-7168-755-3.</li> <li>- <a href="https://matca.cz/technologie/aditivni-technologie/">https://matca.cz/technologie/aditivni-technologie/</a></li> <li>- <a href="https://publi.cz/books/163/05.html">https://publi.cz/books/163/05.html</a></li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/Obr%C3%A1b%C4%9Bn%C3%AD">https://cs.wikipedia.org/wiki/Obr%C3%A1b%C4%9Bn%C3%AD</a></li> </ul>
<b>ovládá základní způsoby zpracování materiálů</b>	tvoření výrobků při jejichž výrobě je nezbytné upnout obráběný materiál, spojování materiálu pomocí lepení a šroubů, práce se stavebnicí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upne materiál za účelem obrábění,</li> <li>- spojuje materiál pomocí šroubů a hřebíků, vytváří lepené spoje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mošna, F. a kol. <i>Práce s technickými materiály: pro 6.-9. ročník základních škol</i>. 2. vyd. Praha: Fortuna, 2001. 103 s. Praktické činnosti. ISBN 80-7168-755-3.</li> <li>- <a href="http://technikaveskole.upol.cz/uploads/situations/15/VS-15.pdf">http://technikaveskole.upol.cz/uploads/situations/15/VS-15.pdf</a></li> <li>- <a href="http://technikaveskole.upol.cz/uploads/situations/22/VS-22.pdf">http://technikaveskole.upol.cz/uploads/situations/22/VS-22.pdf</a></li> <li>- Žáci navštíví partnerskou školu (ZŠ nebo SŠ), řemeslnou dílnu nebo dům dětí a mládeže, kde si vyzkouší základní pracovní činnosti.</li> </ul>
<b>zhotovuje výrobky z technického materiálu s využitím tradičních a digitálních technologií</b>	volba materiálu s ohledem na účel, výrobní postup a jeho dodržování, praktická realizace výrobků	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z nabídky zvolí vhodný materiál a pracovní postup,</li> <li>- při zhotovování výrobku dodržuje daný sled výrobních operací,</li> <li>- zohledňuje při tvorbě výrobků jejich využití a estetiku, výrobek vhodně prezentuje i za použití digitálních technologií</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technika – inspiromat pro učitele. Dostupné na: <a href="http://www.technika.upol.cz/front/default/metodicke-listy/">http://www.technika.upol.cz/front/default/metodicke-listy/</a></li> <li>- <i>Učitelé sobě – náměty pro výuku techniky a praktických činností - ZŠ a MŠ</i>: <a href="https://www.facebook.com/groups/290489631822280">https://www.facebook.com/groups/290489631822280</a></li> <li>- Pro zhotovování výrobků lze využít učebnu výtvarné výchovy, kde je možné v omezené míře tvořit i s technickým materiálem. Žáci též mohou navštívit partnerskou školu (ZŠ nebo SŠ), řemeslnou dílnu nebo dům dětí a mládeže, kde si vyzkouší základní pracovní činnosti. Taktéž mohou tvořit ve třídě z běžně dostupného materiálu v domácnostech. Vhodné náměty jsou dostupné</li> </ul>

			zde: <a href="http://www.technika.upol.cz/front/default/metodicke-listy/">http://www.technika.upol.cz/front/default/metodicke-listy/</a>
<b>využívá konstrukční dovednosti v běžném životě</b>	práce s konstrukční stavebnicí podle návodu, využití montážních nástrojů	- sestavuje a demontuje přiměřeně složité konstrukční celky s využitím stavebnice	- Technika – inspiromat pro učitele. Dostupné na: <a href="http://www.technika.upol.cz/front/default/metodicke-listy/">http://www.technika.upol.cz/front/default/metodicke-listy/</a> - S konstrukčními stavebnicemi je možné pracovat i v běžné třídě.
<b>provádí technické činnosti spojené s provozem a údržbou bytu a domu</b>	domácí spotřebiče, technické závady domácích spotřebičů,	- ovládá základní technické dovednosti spojené s provozem a údržbou bytu a domu	- Mošna, F. a kol. <i>Provoz a údržba domácnosti: pro 6.-9. ročník základních škol</i> . 1. vyd. Praha: Fortuna, 1997. 64 s. Praktické činnosti. ISBN 80-7168-476-7. - <a href="https://remesla-sluzby.bydleniprokazdeho.cz/uklid-udrzba-a-cistenipece-o-domaci-spotrebice.php">https://remesla-sluzby.bydleniprokazdeho.cz/uklid-udrzba-a-cistenipece-o-domaci-spotrebice.php</a>
<b>využívá konstrukční dovednosti v běžném životě</b>	jízdní kolo, koloběžka, odstraňování jednoduchých závad	- provádí sestavování a rozebírání jednoduchých předmětů a zařízení	- <a href="https://www.nakole.cz/clanky/881-bike-skola-zakladni-opravy-a-serizeni-jizdnich-kol.html">https://www.nakole.cz/clanky/881-bike-skola-zakladni-opravy-a-serizeni-jizdnich-kol.html</a> - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=x9sY3-3dnas">https://www.youtube.com/watch?v=x9sY3-3dnas</a>
<b>pečuje o zahradu s využitím vhodného nářadí a moderních technologií</b>	péče o květiny v interiéru školy nebo na školním pozemku, zahradnické potřeby a nářadí	- využívá nářadí a technické prostředky při péči o zahradu nebo zeleň v interiéru	- Bailey, F. A Allaway, Z. <i>Pokojevé rostliny v praxi</i> . Vydání první. Praha: Euromedia Group, 2019. 224 stran. Esence. ISBN 978-80-7617-778-9. - Röllke, L. <i>Orchideje: výběr a pěstování nejlepších druhů</i> . [Líbeznice]: Víkend, 2017. 123 stran. ISBN 978-80-7433-180-0. - Dyrtrtová R. <i>Pěstitelství: pro 6.-9. ročník základních škol. Praktické činnosti</i> . 978-80-7373-135-9.
<b>dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při drobném úrazu</b>	hygiena a bezpečnost práce, zásady, drobná poranění a jejich ošetřování	- zná zásady hygieny a bezpečnosti práce, - v případě drobného poranění provede ošetření	- <a href="https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/">https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/</a> - <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/Bezpe%C4%8Dnost_a_ochrana_zdrav%C3%AD_p%C5%99i_pr%C3%A1ci">https://cs.wikipedia.org/wiki/Bezpe%C4%8Dnost_a_ochrana_zdrav%C3%AD_p%C5%99i_pr%C3%A1ci</a>

<b>8. ročník</b>			
<b>Očekávaný výstup učení - RVP</b>	<b>Učivo</b>	<b>Osvojené dovednosti, znalosti a postoje</b>	<b>Podpůrné učební zdroje, literatura a metodické materiály</b>
<b>využívá prostředky technické komunikace při řešení běžných životních situací</b>	technický výkres, kótování, výrobní postup, sdílení postupu přes internet ve vhodném on-line prostoru	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí technický výkres výrobku,</li> <li>- popíše výrobní postup a sdílí ho pomocí digitálních technologií</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.drevostavitel.cz/clanek/ptaci-budka-navod">https://www.drevostavitel.cz/clanek/ptaci-budka-navod</a></li> <li>- <a href="https://www.ornita.cz/cz/horni-menu/dokumenty/technicke-navody-na-vyrobu-ptacich-budek">https://www.ornita.cz/cz/horni-menu/dokumenty/technicke-navody-na-vyrobu-ptacich-budek</a></li> </ul>
<b>sestaví a uvede do provozu robotické zařízení</b>	práce s konstrukční robotickou stavebnicí, konstruování jednoduchých robotů	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví přiměřeně složité robotické zařízení s využitím stavebnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceceri, K. <i>Roboti: objevte a postavte stroje budoucnosti: 20 projektů</i>. 1. vyd. V Brně: Computer Press, 2014. 128 s. ISBN 978-80-251-4315-5.</li> <li>- Tocháček, D. a Lapeš, J. <i>Edukační robotika</i>. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2012. 52 s. ISBN 978-80-7290-577-5.</li> <li>- <a href="http://www.technika.upol.cz/uploads/mlists//223/B EZICI SVETLO ZAKLADY ELEKTRONIKY A ROBOTIKY 8-1611761115.pdf">http://www.technika.upol.cz/uploads/mlists//223/B EZICI SVETLO ZAKLADY ELEKTRONIKY A ROBOTIKY 8-1611761115.pdf</a></li> <li>- <a href="https://spsostrov.cz/roboticke-exkurze">https://spsostrov.cz/roboticke-exkurze</a></li> </ul>
<b>hodnotí základní technické poznatky a tvořivě přistupuje k řešení technických problémů z běžného života</b>	technické nápady na využití produktů vytištěných na 3D tiskárně, kritické posouzení technických informací a postupů, porovnání různých technických řešení shodného problému, kvalita výrobků	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posoudí věcnou správnost, návaznost myšlenek, přesnost údajů, provede srovnání analogických technických výtvorů a určí ten kvalitnější</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kloski, L. W. A Kloski, N. <i>Začínáme s 3D tiskem</i>. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2017. 211 stran. ISBN 978-80-251-4876-1.</li> <li>- Kratochvílová, J. <i>3D tisk</i>. Vydání první. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2015. 95 stran. ISBN 978-80-7414-936-8.</li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk">https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk</a></li> <li>- <a href="https://vedavyzkum.cz/dusevni-vlastnictvi/dusevni-vlastnictvi/vynalezy-vytvareni-nove-techniky">https://vedavyzkum.cz/dusevni-vlastnictvi/dusevni-vlastnictvi/vynalezy-vytvareni-nove-techniky</a></li> <li>- <a href="https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/zamysleni-na-aktualni-tema-aneb-jak-se-rod-i-vynalezce_14838.html">https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/zamysleni-na-aktualni-tema-aneb-jak-se-rod-i-vynalezce_14838.html</a></li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/Kvalita">https://cs.wikipedia.org/wiki/Kvalita</a></li> </ul>
<b>využívá prostředky technické komunikace při řešení běžných životních situací</b>	výrobní návod, technologická kázeň, postup, 2D a 3D modelování	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá montážní a výrobní návody,</li> <li>- využívá digitální technologie ke znázorňování technických objektů (2D a 3D modelování)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.myslivost.cz/Pro-myslivce/Ze-zivota-myslivcu/Domecek-pro-jezka">https://www.myslivost.cz/Pro-myslivce/Ze-zivota-myslivcu/Domecek-pro-jezka</a></li> <li>- <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a></li> <li>- <a href="https://www.idnes.cz/technet/software/navrhnete-si-byt-on-line-je-to-zadarmo-a-bez-instalace.A110916_143303_software_vse">https://www.idnes.cz/technet/software/navrhnete-si-byt-on-line-je-to-zadarmo-a-bez-instalace.A110916_143303_software_vse</a></li> </ul>

<b>ovládá základní způsoby zpracování materiálů</b>	sled výrobních operací, tvarování a rovnání materiálů, princip 3D tisku, exkurze do dílny s 3D tiskárnami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- při zpracování technických materiálů využívá ruční nářadí i bezpečné elektrické nářadí,</li> <li>- realizuje počítačem řízený 3D tisk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://proskoly.prusa3d.cz/">https://proskoly.prusa3d.cz/</a></li> <li>- <a href="http://masarykovazs.cz/exkurze-do-prahy-na-vystavu-3d-tisku/">http://masarykovazs.cz/exkurze-do-prahy-na-vystavu-3d-tisku/</a></li> </ul>
<b>používá materiály při technických činnostech s ohledem na jejich vlastnosti</b>	zásady užívání nástrojů, údržba a skladování nástrojů, bezpečnost, tvorba výrobků, praktické činnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá různé materiály pro gravírování pomocí CNC gravírky (dřevo, papír, kůže, guma, plast, bambus a další)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.rayjetlaser.com/cs/produkty/jak-funguje-laser">https://www.rayjetlaser.com/cs/produkty/jak-funguje-laser</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/2WP2tkSBw7s">https://youtu.be/2WP2tkSBw7s</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/CAOm1eLozEw">https://youtu.be/CAOm1eLozEw</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/kbK4tSWAEUA">https://youtu.be/kbK4tSWAEUA</a></li> </ul>
<b>ovládá základní způsoby zpracování materiálů</b>	ovládá moderní výrobní technologie (3D tisk, CNC gravírování a řezání) pro zpracování materiálů	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže ovládat moderní digitální zařízení pro zhotovování produktů z různých materiálů s využitím moderních technologií</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kloski, L. W. A Kloski, N. <i>Začínáme s 3D tiskem</i>. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2017. 211 stran. ISBN 978-80-251-4876-1.</li> <li>- Kratochvílová, J. <i>3D tisk</i>. Vydání první. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2015. 95 stran. ISBN 978-80-7414-936-8.</li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk">https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk</a></li> <li>- <a href="https://www.rayjetlaser.com/cs/produkty/jak-funguje-laser">https://www.rayjetlaser.com/cs/produkty/jak-funguje-laser</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/2WP2tkSBw7s">https://youtu.be/2WP2tkSBw7s</a></li> </ul>
<b>zhotovuje výrobky z technického materiálu s využitím tradičních a digitálních technologií</b>	kooperace při výrobě, praktická tvorba výrobků	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zhotovuje produkty z různých materiálů s využitím moderních technologií</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kloski, L. W. A Kloski, N. <i>Začínáme s 3D tiskem</i>. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2017. 211 stran. ISBN 978-80-251-4876-1.</li> <li>- Kratochvílová, J. <i>3D tisk</i>. Vydání první. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2015. 95 stran. ISBN 978-80-7414-936-8.</li> <li>- <a href="https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk">https://cs.wikipedia.org/wiki/3D_tisk</a></li> <li>- <a href="https://www.rayjetlaser.com/cs/produkty/jak-funguje-laser">https://www.rayjetlaser.com/cs/produkty/jak-funguje-laser</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/2WP2tkSBw7s">https://youtu.be/2WP2tkSBw7s</a></li> </ul>
<b>využívá konstrukční dovednosti v běžném životě</b>	práce s elektrotechnickými stavebnicemi, zkoušení realizace různých postupů, experimentování	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí sestavování a rozebírání jednoduchých předmětů a zařízení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mfa8Hct7y0U&amp;t=2s">https://www.youtube.com/watch?v=mfa8Hct7y0U&amp;t=2s</a></li> </ul>
<b>navrhne nebo volí optimální variantu objektu pro bydlení nebo relaxaci</b>	opatření k omezení energetické náročnosti domácnosti, posouzení životních potřeb ve vztahu k optimální variantě objektu pro bydlení a příp. relaxaci	<ul style="list-style-type: none"> <li>- učí se rozhodovat o svém budoucím bydlení a modernizuje domácnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.ceskestavby.cz/clanky/jak-si-vybrat-byt-a-neprodelat-v-8-krocich-20738.html">https://www.ceskestavby.cz/clanky/jak-si-vybrat-byt-a-neprodelat-v-8-krocich-20738.html</a></li> <li>- <a href="https://www.bydleme.cz/10-tipu-jak-vybrat-byt-ve-ktrem-se-vam-bude-dobre-zit/">https://www.bydleme.cz/10-tipu-jak-vybrat-byt-ve-ktrem-se-vam-bude-dobre-zit/</a></li> </ul>



