

# Evaluační zpráva

Název projektu:

**Centra přírodovědného a technického vzdělávání  
pro moderní výuku žáků středních a základních škol ve Zlínském kraji**

Číslo projektu: CZ.1.07/1.1.00/44.0010

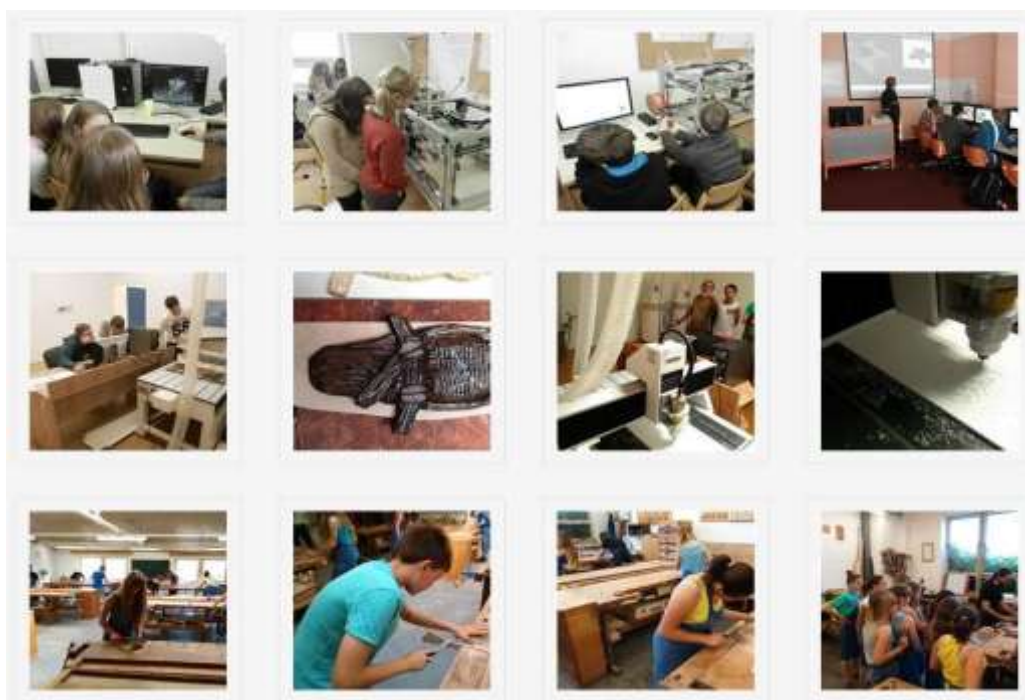
Název partnera: Střední škola nábytkářská a obchodní Bystřice pod Hostýnem



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Obsah

Úvod .....	3
I. HODNOCENÍ KLÍČOVÝCH AKTIVIT.....	4
1. A1a: Vybavení pro laboratoře, odborné učebny, dílny a školní hospodářství.....	4
2. A2a: Vybavení prostor pro výuku hmotným neinvestičním majetkem a spotřebním materiálem pro přírodovědné a technické vzdělávání.....	7
3. A2b: Vzdělávání pedagogických pracovníků k obsluze strojů a zařízení.....	8
4. A2d: Volnočasové aktivity pro žáky SŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání.....	9
5. A2j: Stavební úpravy škol.....	15
6. B1a: Sdílení učeben, dílen, laboratoří SŠ pro povinnou výuku ZŠ.....	15
7. B1b: Volnočasové aktivity pro žáky ZŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání.....	21
II. HODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ MONITOROVACÍCH INDIKÁTORŮ .....	28
III. HODNOCENÍ DOSAŽENÍ HLAVNÍHO CÍLE PROJEKTU .....	28
IV. SHRNTÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ.....	29



## Úvod

Střední škola nábytkářská a obchodní Bystřice pod Hostýnem je škola s více jak šedesátiletou tradicí. Všechny studijní a učební obory jsou zaměřeny na oblast zpracování dřeva v nábytkářském průmyslu, výrobu nábytku a u některých oborů i v uměleckořemeslném pojetí. Jedná se o obory Nábytkářská a dřevařská výroba, Uměleckořemeslné zpracování dřeva, Truhlář, Umělecký truhlář a řezbář, Truhlářská a čalounická výroba a Tesařské práce.

Uplatnění absolventů je v souladu s oblastí nadregionální působnosti školy po celé Moravě a Slezsku v podnicích a zvláště malých firmách nábytkářského, ale i dřevařského, stavebního, obchodního a jiného zaměření. Odbornost školy je zajišťována různými formami spolupráce s firmami (exkurze, praxe, stáže apod.), účastí na veletrzích a v soutěžích a dále pak i spoluprací se školami (střední, vyšší odborné i vysoké) včetně spolupráce se zahraničím v různých oblastech.

Vybavení školy po odborné stránce je úplné, velká pozornost se věnuje zvládnutí manuální dovednosti a zručnosti. U studijních oborů se kromě odborné části klade důraz také na zvládnutí nejmodernější výpočetní techniky a znalosti cizích jazyků.

Jedním z pilířů pedagogických disciplín je praktická výuka. Tato disciplína je odrazovým můstkem pro všestranný rozvoj žáka a je jednotícím prvkem pro všechny další metodiky předmětů, proto jí věnujeme zvláštní pozornost. Praktická výuka seznamuje žáky s problematikou jednotlivých praktických činností a vytváří dobrý vztah k vykonávané činnosti. Poskytuje jednak uplatnění odborných teoretických vědomostí v praxi a také přispívá k tvorbě vztahů při práci ve skupině pod vedením učitele odborného výcviku.

Výuka v kroužcích významně přispívá k všestrannému rozvoji žáků. Je jednotícím prvkem mezi teorií a praxí a vytváří dobrý vztah k vykonávané činnosti a hrdost na vlastní dobře provedenou práci. Přispívá k tvorbě vztahů při vzájemné spolupráci v kolektivu, k pořádku, svědomitosti a pracovní iniciativě. Práce v kroužcích je individuální výuka žáků v kolektivu a má za úkol prohlubovat osobní zodpovědnost za provedené dílo a utvářet vztah žáka ke kolektivu i jednotlivci.

Výuka klíčových aktivit projektu byla prováděna ve školních dílnách i v teoretické výuce. Druh činností, které žáci v rámci projektu vykonávali, přispíval k rozvoji praktického i teoretického vědění. Činnost žáků byla organizována pod vedením učitelů odborného výcviku. Při činnosti v kroužcích se žáci naučili praktickým návykům, odborné zručnosti, technické dokonalosti v návaznosti na řemeslnou stránku. Činnost v projektových kroužcích byla cílevědomou aktivitou zaměřenou na rozvíjení zájmů a praktických schopností. Zájmy často souvisely s celkovým zaměřením na činnosti a věci, které žáka upoutávaly. V jednotlivých kroužcích docházelo k uspokojování již existujících potřeb žáka. Nešlo jen o uspokojování toho, co žáka baví, ale šlo i o soustavnou odbornou praktickou práci, kde žák rozvíjel a prohluboval své nadání. Šlo tedy o úsilí, vytrvalost a důslednost jak žáka inspirovat k prohlubování tvůrčí činnosti a odbornosti v podmínkách školy.

**Postřehy žáků: „Bylo to fajn a naučné“**

## **I. HODNOCENÍ KLÍČOVÝCH AKTIVIT**

### **1. A1a: Vybavení pro laboratoře, odborné učebny, dílny a školní hospodářství**

Pro zajištění nákupu vybavení odborných učeben bylo vypsáno výběrové řízení na veřejnou zakázku malého rozsahu a pořízena 3D technika:

- Prostorový 3D skener – DAVID 3d SCANNER
- 3D tiskárna – Profi 3D Maker - 2 ks



- Jednotka 3D modelování CNC ROUTER NUMCO

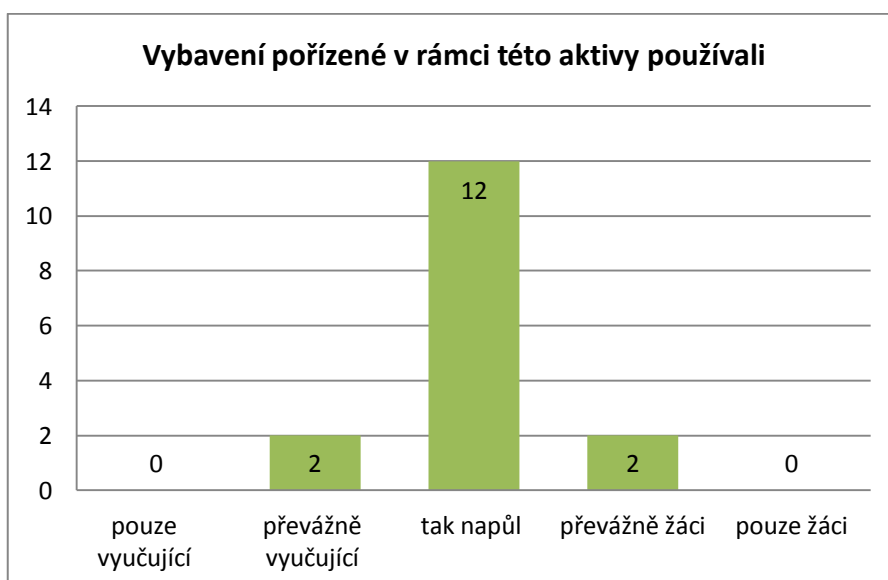
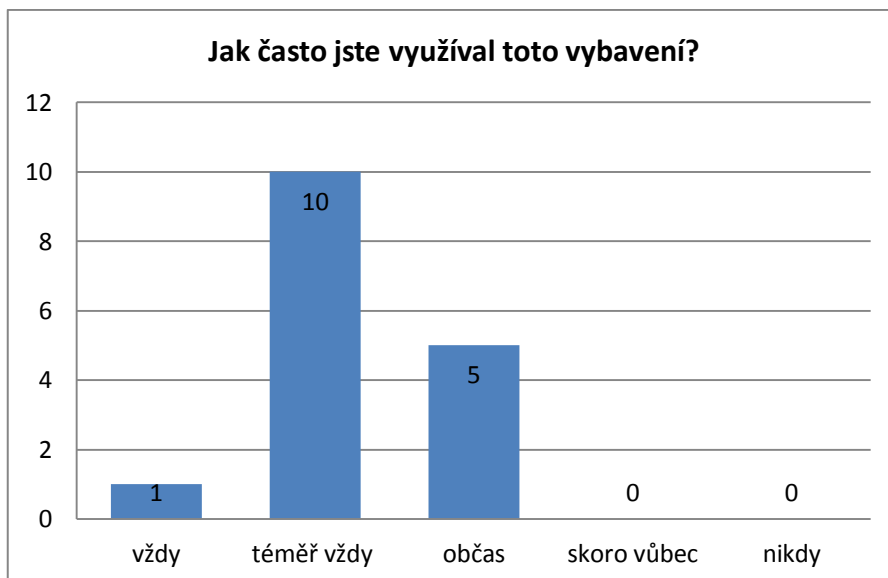


Zakoupená technika v rámci ŠVP střední školy rozšířila dovednosti využívání CNC obráběcích strojů a žáci získávají znalosti z posledních technologických novinek v oblasti 3D tisku a 3D skenování.

Žáci ZŠ se v rámci volnočasových aktivit a výuky na SŠ seznámili s využitím softwarových produktů v oblasti CAD, konstruováním a 3D modelováním s návazností na možnost vytištění vytvořeného modelu na 3D tiskárně, využitím 3D prostorového skeneru pro snímání 3D objektů, po úpravě a zpracování skeneru s jejich následným vytištěním na 3D tiskárně.

ŠVP základní školy se zapojením do projektu obsahově rozšířil o další kompetence spojené s využitím 3D technologií, zařízení software a technického vybavení SŠ, kterým ZŠ nedisponuje, za účelem zvýšení zájmu žáků ZŠ o přírodovědné a technické vzdělávání.

Dotazování se týkalo vyučujících volnočasových aktivit ZŠ a SŠ, vyučujících sdílení učeben, dílen SŠ pro výuku ZŠ a vyučujících povinné výuky žáků SŠ v předmětech Konstrukce, Vnitřní architektura, Maturitní projekt a Praxe. Vybavení využívali téměř vždy nebo občas a používali jej tak napůl žáci i vyučující ve vztahu k jednotlivým klíčovým aktivitám.



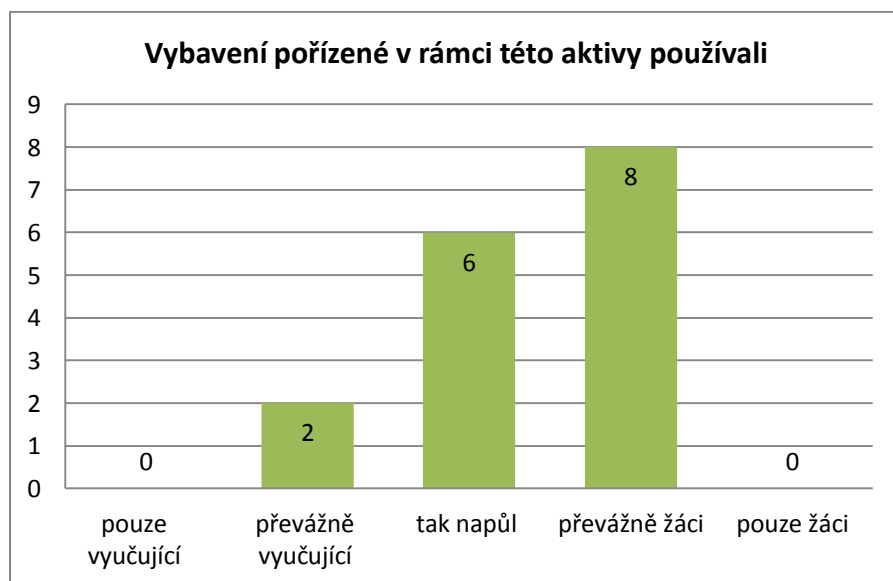
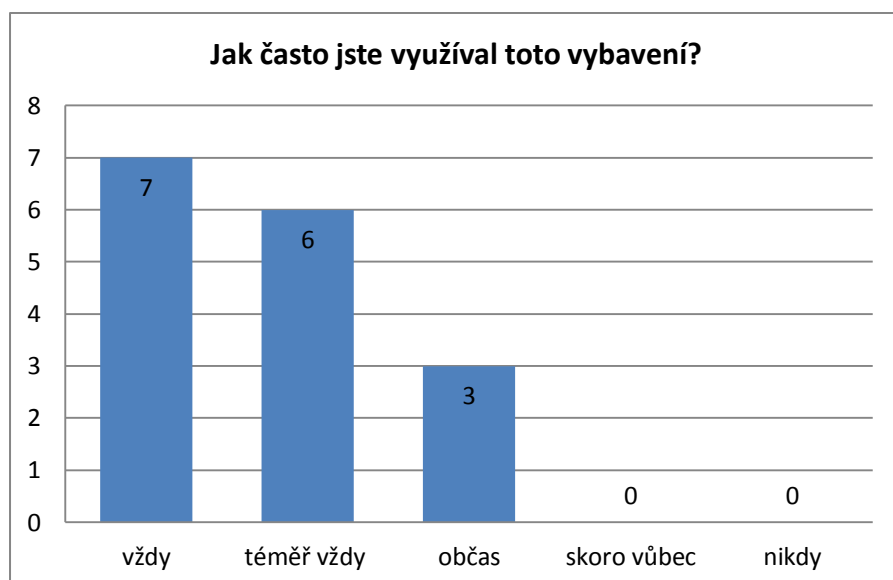
**Postřehy žáků: „Chtěl bych tuto aktivitu každý týden“**

## 2. A2a: Vybavení prostor pro výuku hmotným neinvestičním majetkem a spotřebním materiálem pro přírodovědné a technické vzdělávání

Dostatečné zajištění spotřebního materiálu a nářadí pro výuku klíčových aktivit A2d, B1a B1b umožnilo naplnění ŠVP čtyř základních škol a Střední školy nábytkářské a obchodní o aktivity, které by bez tohoto vybavení nebylo možné realizovat.

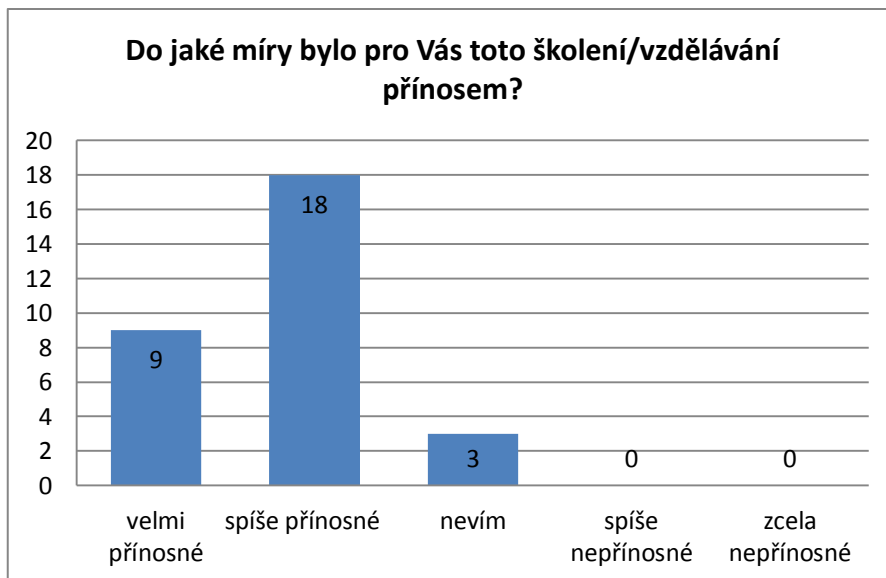
Při častém využívání učeben bylo nutné vhodně naplánovat a zpracovat časový harmonogram využití učeben - 3D studií s přihlédnutím k nutnosti přípravy činností konkrétní klíčové aktivity.

Graf zobrazuje výsledky dotazování vyučujících volnočasových aktivit ZŠ a SŠ, vyučujících sdílení učeben, dílen SŠ pro výuku ZŠ a vyučujících povinné výuky žáků SŠ v předmětech Konstrukce, Vnitřní architektura, Maturitní projekt a Praxe. Neinvestiční majetek a spotřební materiál využívali téměř vždy, převážně žáci, občas učitelé.



### 3. A2b: Vzdělávání pedagogických pracovníků k obsluze strojů a zařízení

Vzdělávání k obsluze pořízených strojů - 3D techniky a software absolvovalo 30 pedagogických pracovníků – učitelů střední a základní školy, kteří byli zapojeni v projektu, vyučující odborných předmětů a odborného výcviku SŠNO. Bylo pro ně velmi nebo spíše přínosné.



Vzdělávání umožnilo i učitelům, kteří byli zapojeni do projektu okrajově, využívat 3D techniku v odborných předmětech včetně praxe a v dostatečném předstihu jim poskytlo přípravu na období udržitelnosti projektu. Osvědčilo se postupné proškolení pedagogických pracovníků v delších časových odstupech, po praktickém odzkoušení přednášené problematiky současně s rozšířením využití 3D učeben pro odborné předměty.





#### 4. A2d: Volnočasové aktivity pro žáky SŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání

##### Od virtuálního k reálnému

Cílem bylo předložit ucelenou nabídku a vytvořit komplex volnočasových aktivit pro žáky jednotlivých oborů a obsáhnout v rámci projektu co nejširší spektrum zájmových činností. Snažili jsme se reagovat na potřeby a zájmy našich žáků. Tyto aktivity slouží také k tomu, aby žáci rozvíjeli své umělecké vyjádření v oblasti jak designu, kreativity a také prostorové tvorby. Cílem těchto aktivit bylo, aby se žáci dovedli umělecky projevit a vyjádřit. Zájmová činnost, kde se žák učí tvořit a společně tak pracovat, pomáhá k sebedůvěře a ke spolupráci.

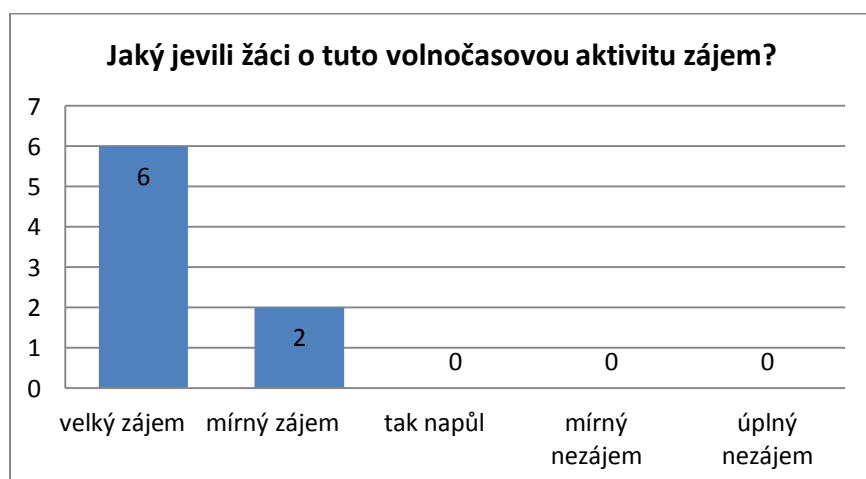
Pro žáky bylo nejvíce přínosné, že poznali nový způsob opracování dřeva a plastických hmot využitím 3D technologií a počítačovým softwarem umožňujícím zpracování 3D objektů. V praktické části navíc používali nové nátěrové hmoty pro moderní povrchové úpravy.

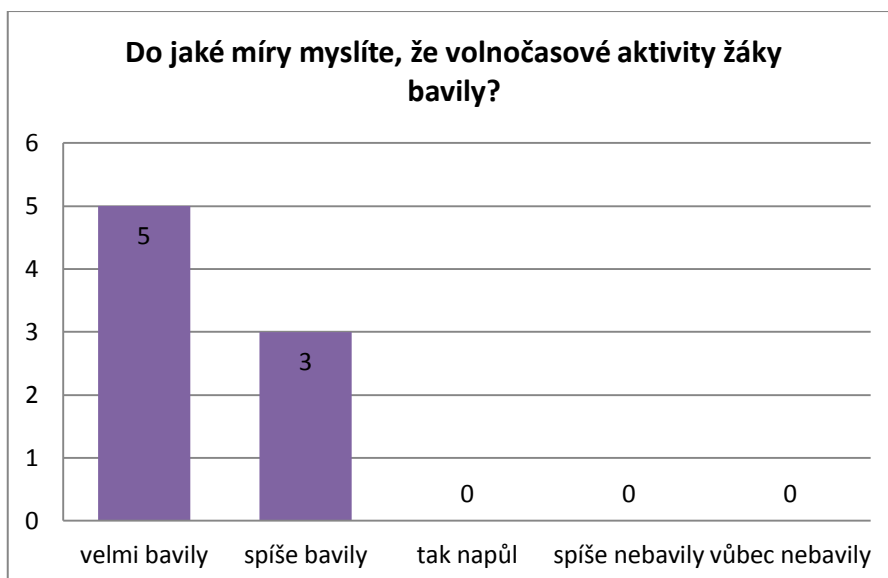
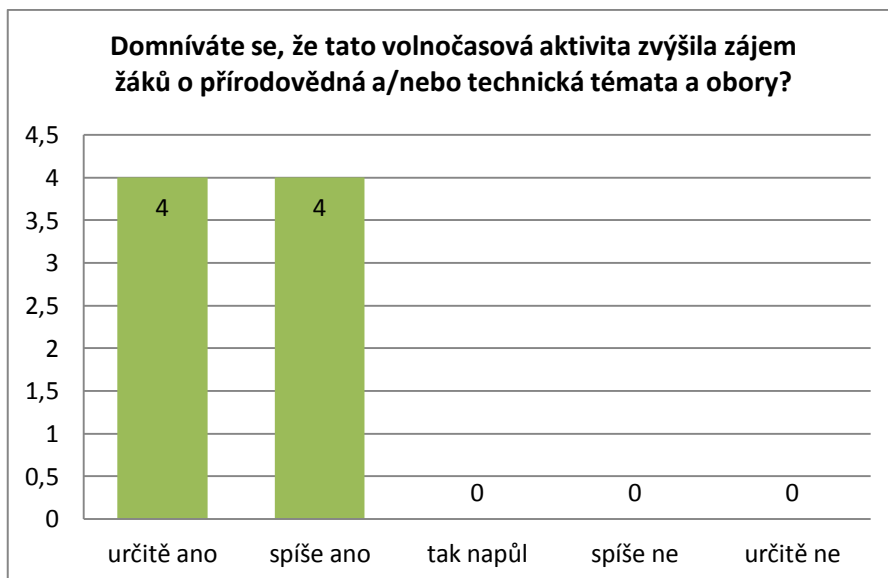
Aktivity zaměřené na studenty SŠ splnily svůj účel a cíl projektu byl naplněn. Největším přínosem bylo, že projekt byl dlouhodobý. Žáci měli dostatek času si něco vymodelovat a poté vytvořit. Vyzkoušeli si cestu od návrhu modelu, jeho konstrukci v CAD, vytištění 3D modelu, naskenování a následné výroby v rámci VČA projektu ke zpracování tak, jak probíhá tento proces v praxi.

Žáci byli překvapeni tím, že je možné propojit moderní digitální 3D technologie s tradiční rukodělnou činností a zefektivnit ji s využitím CNC strojů.

Kladem bylo, že žáci v kroužku tráví čas v menší skupině společného zájmu při uvolněné atmosféře a hlouběji pronikají do problematiky budoucí profese s využitím moderních trendů CNC strojů a 3D techniky s prohlubováním manuální zručnosti a rozvojem umělecké stránky řemesla. Žáci si vyzkoušeli týmovou práci při řešení jednotlivých úkolů od návrhu po realizaci s využitím různých metod myšlení.

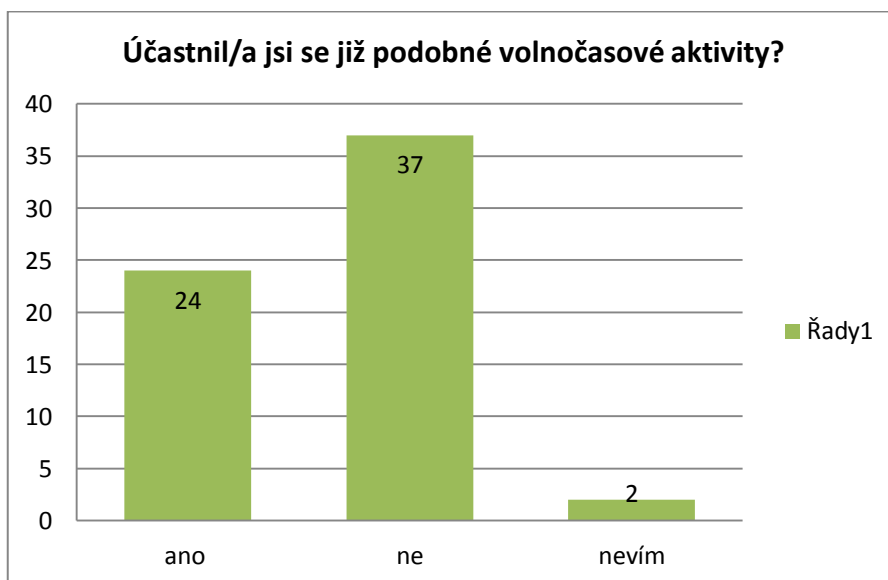
Zobrazené výsledky grafu se týkají 8 pedagogů, kteří se zapojili do výuky VČA. Žáci podle názoru pedagogů jeví převážně velký zájem, část zájem mírný. Zapojení žáků do aktivity projektu zvýšilo zájem o přírodovědná a technická témata a obory a aktivity je bavily.



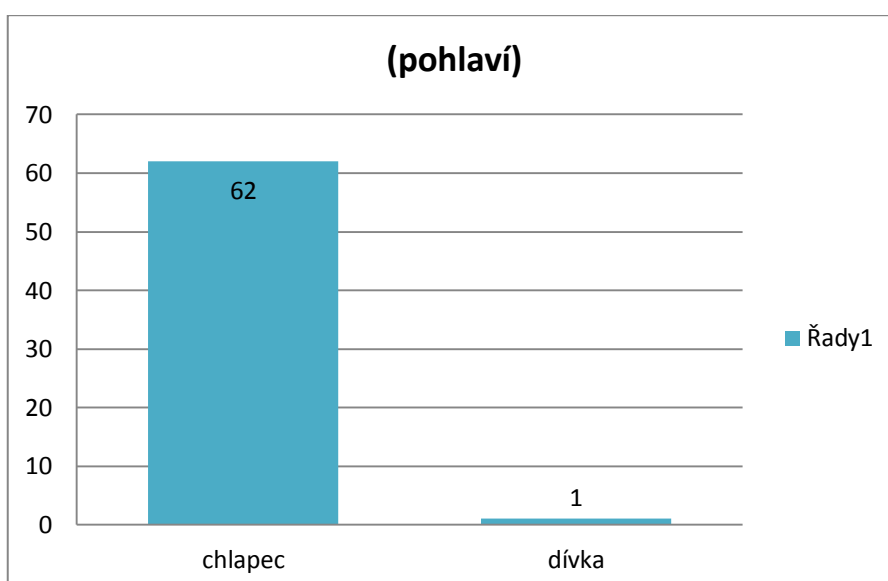
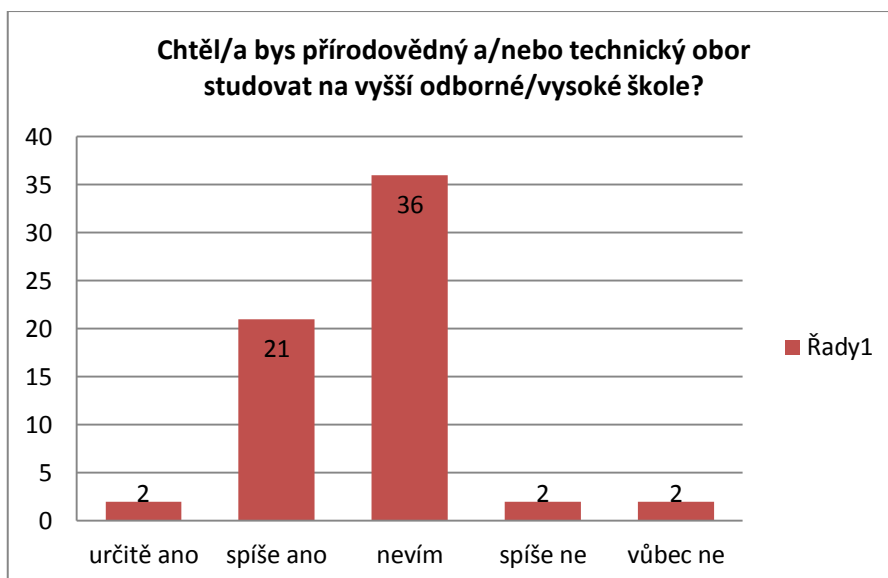
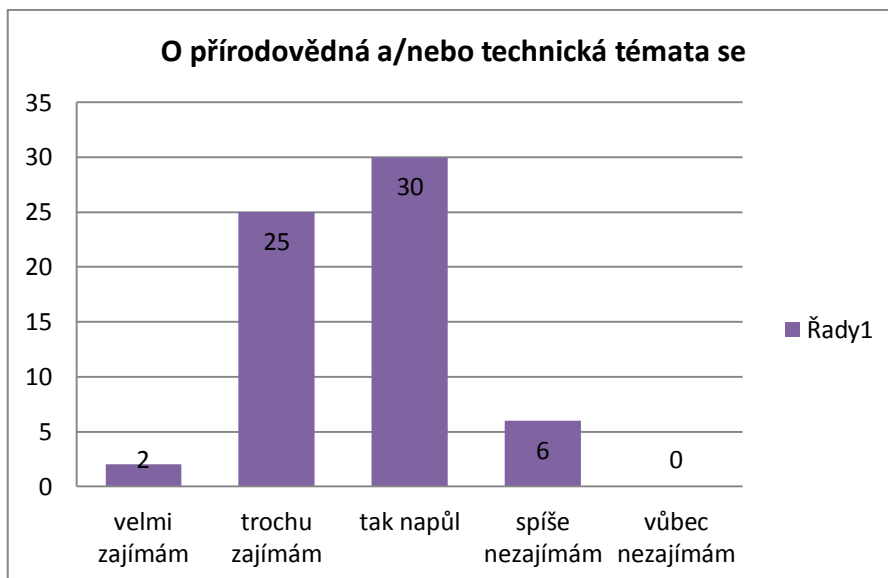


Z odpovědí na začátku aktivity od 63 žáků SŠ, kteří v průběhu dvou let prošli KA, vyplývá, že očekávali spíše přínos, o přírodovědná a technická témata se zajímali trochu nebo tak napůl a zda chtějí pokračovat ve studiu technického nebo přírodovědného oboru většina nevěděla.



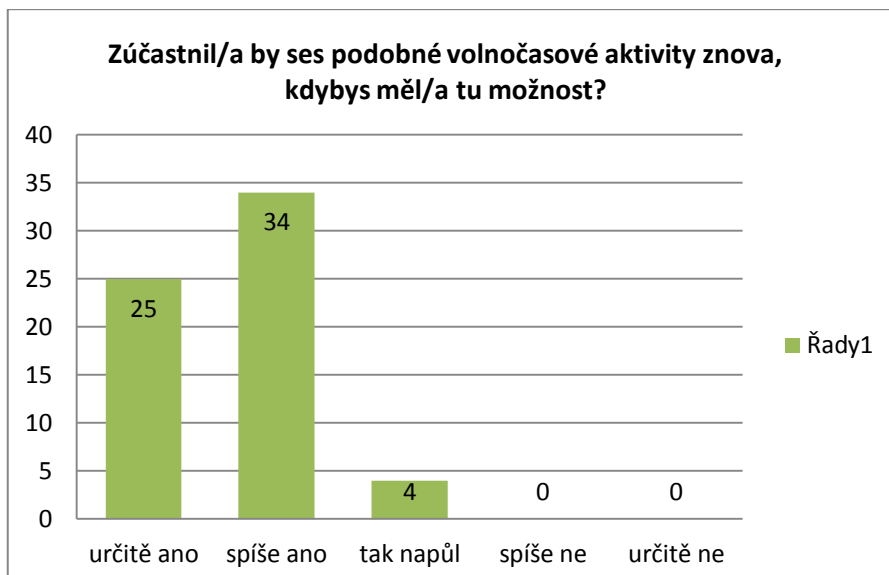


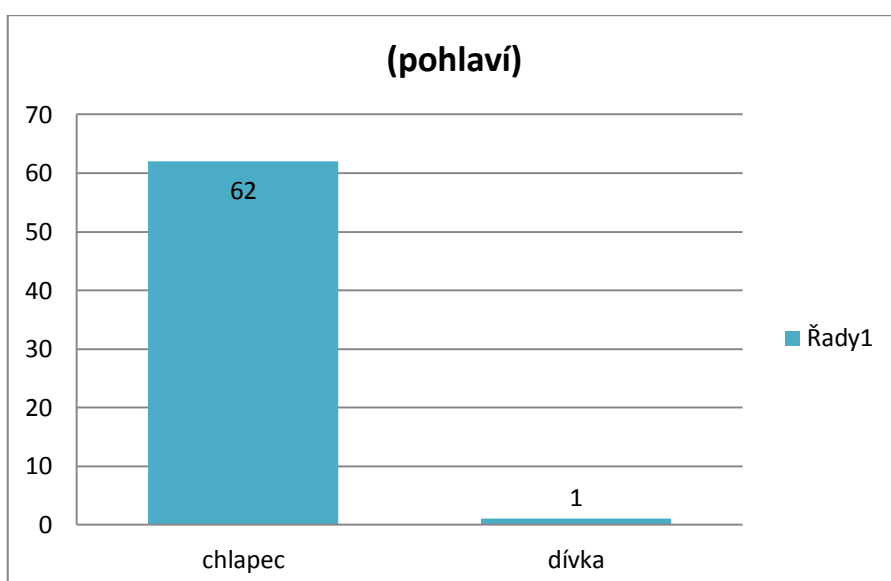
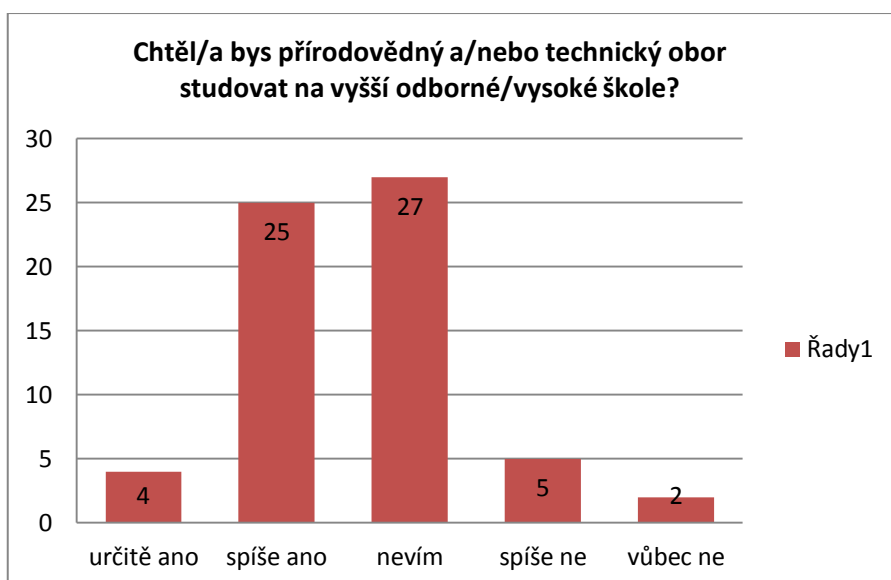
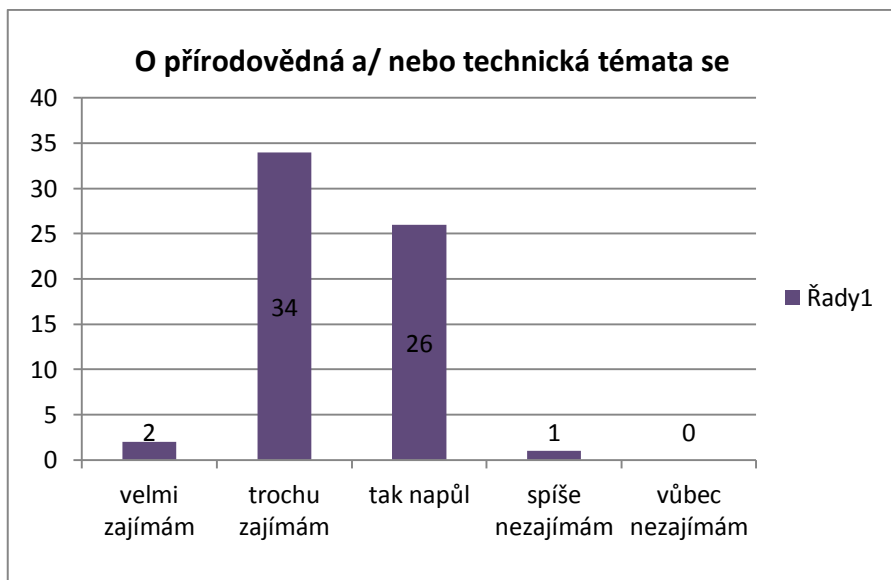
Poznátky z účasti v projektu - odpovědi na otevřené otázky: „Zdokonalil jsem se ve zručnosti, obrábění dřeva a poznal nové 3D technologie“, „Získal jsem nové poznatky“, „Nový pohled na řemeslo“



Odpovědi po ukončení aktivity potvrdily, že žáky SŠ VČA zaujala a oproti počátečnímu předpokladu byla přínosná a spíše přínosná pro všechny. Zvýšil se zájem žáků o přírodovědná a technická témata a více by jich chtělo studovat technický obor na VOŠ nebo VŠ.

Postřehy žáků:  
„Klidně bych si to zopakoval“





## 5. A2j: Stavební úpravy škol

Stavební úpravy učebny – 3D studia spočívaly zejména v realizaci:

- Zajištění bezprašného prostředí v učebně 3D, nezbytné pro správnou činnost základní techniky 3D tiskáren a 3D skeneru pořízených v rámci projektu. Šlo zejména o vyrovnání podlah pro položení podlahové krytiny za použití DTD kotvené do podlahy následné položení podlahové krytiny Tatrafol standard.
- Provedení úprav elektrorozvodů vycházejících ze stanovené dislokace 3D techniky a ICT techniky v učebně.
- Poslední finální úpravou ploch bylo vymalování stěn učebny v souvislosti s nutnými úpravami nízkonapěťových rozvodů.

Výše uvedené stavební úpravy bylo nutné provést pro správnou funkčnost nově pořizované techniky z pohledu jejího bezproblémového provozu po celou dobu její životnosti. Realizací popsaných stavebních úprav byly splněny požadavky výrobce na nezbytnost fixního ustavení 3D tiskáren na podlaze (zajištění stability tiskáren bez jakýchkoliv výkyvů) a také další základní požadavek bezproblémového 3D tisku - horizontální aretace pracovních ploch tiskáren i skeneru. Provoz 3D tiskáren s vyšším příkonem za současného provozu s další ICT technikou si vyžádal i provedení úprav v elektrorozvodech v učebně. Těmito stavebními úpravami byly splněny podmínky výrobce pro provoz 3D techniky.

Díky provedeným stavebním úpravám bylo možno vytvořit komplexně vybavenou učebnu, která díky vybavení 3D technikou a navazující ICT technikou dotvořila podmínky pro její využití přímo ve výuce v rámci ŠVP školy v odborných, grafických a výtvarných předmětech.

Došlo k vytvoření možností realizaci modelů nábytku navrhovaných žáky školy v CAD programech prostřednictvím 3D tisku. Tyto nové možnosti dané vybavením 3D studia využívali žáci při 3D tisku modelů pro jejich závěrečné maturitní práce, vycházející z návrhů v CAD programech. Opačnou cestou bylo 3D skenování modelů zpracovaných manuálně ze dřeva a jejich převod s využitím 3D skeneru do 3D tisku.

Tím byla v podstatě naplněna původní myšlenka projektu, se kterou jsme jej zahajovali a která nás motivovala již od začátku – „**Od virtuálního k reálnému a zpět**“.

## 6. B1a: Sdílení učeben, dílen, laboratoří SŠ pro povinnou výuku ZŠ

V rámci zavádění nových a dostupných výukových metod v jednotlivých oblastech podporuje SŠNO spolupráci se ZŠ v regionu. Zapojením ZŠ do této aktivity bylo další oblastí spolupráce a propagace střední školy. Uskutečněnými výukovými hodinami ve 3D studiích a ve školních dílnách v rámci praktické výuky si žáci základních škol osvojili základní návyky a dovednosti při tvorbě jednoduchých výrobků a upomínkových předmětů. Tyto aktivity byly zaměřeny na kreativní činnosti, podpořily žákovu fantazii, kreativitu, napomohly rozvíjet smysl pro detail a naučily žáky, že mohou realizovat i vlastní nápady. Z pohledu ZŠ přispěly tyto nové získané praktické i teoretické znalosti a poznatky k přenosu do výukových programů základních škol s využitím ve výuce.

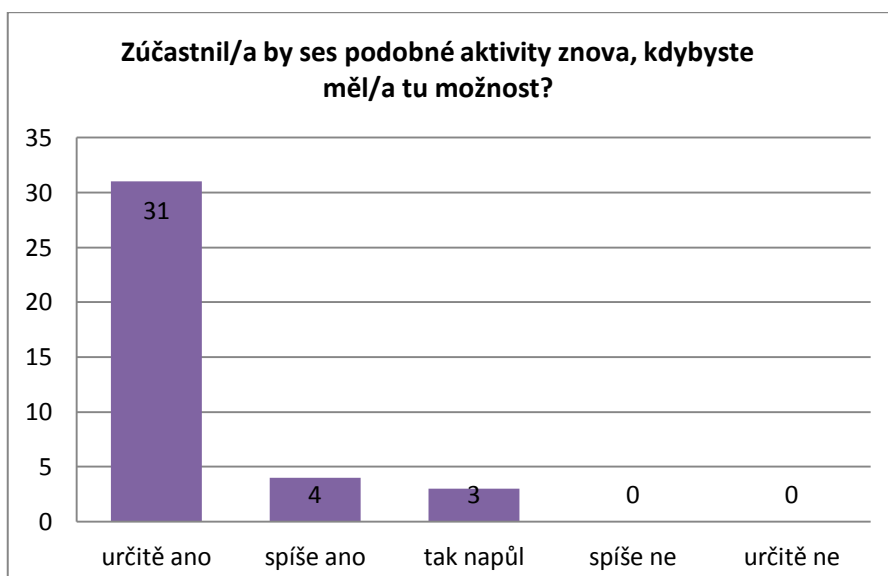
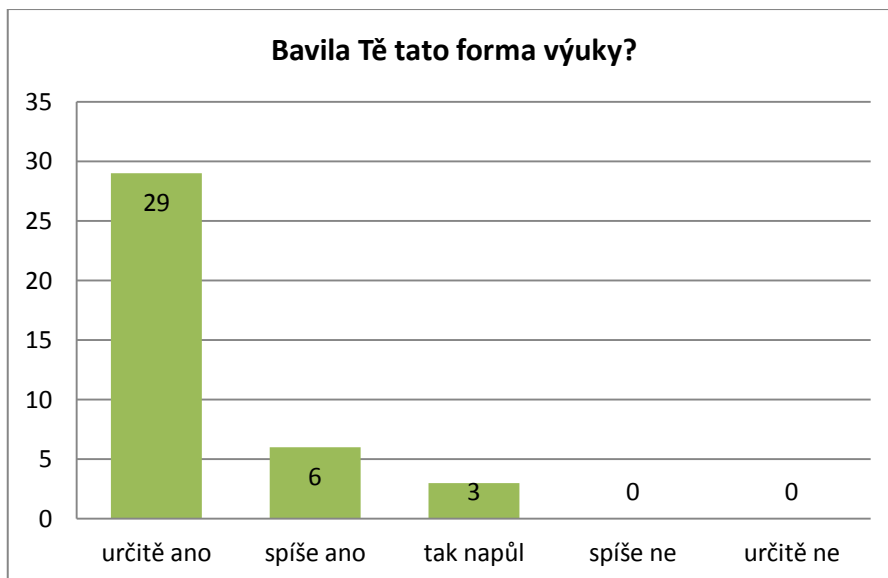
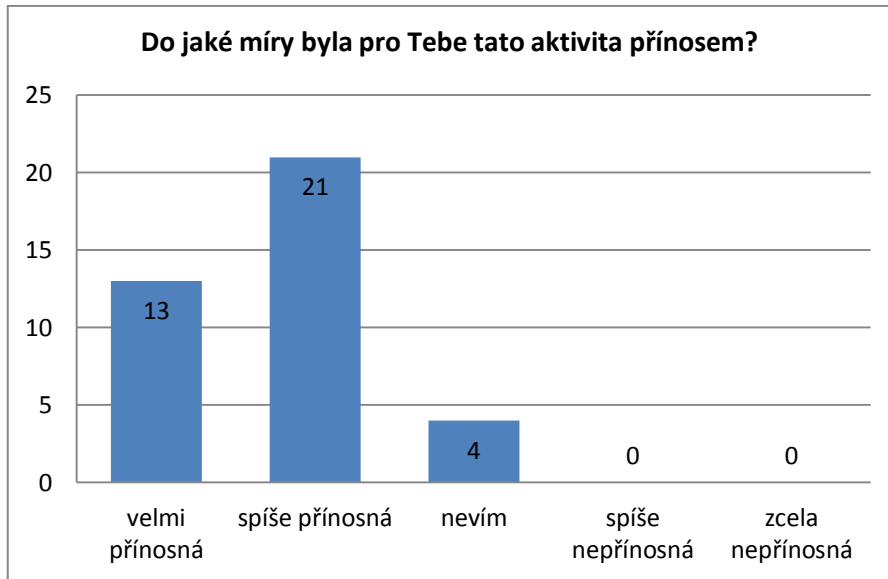
### **3D studio**

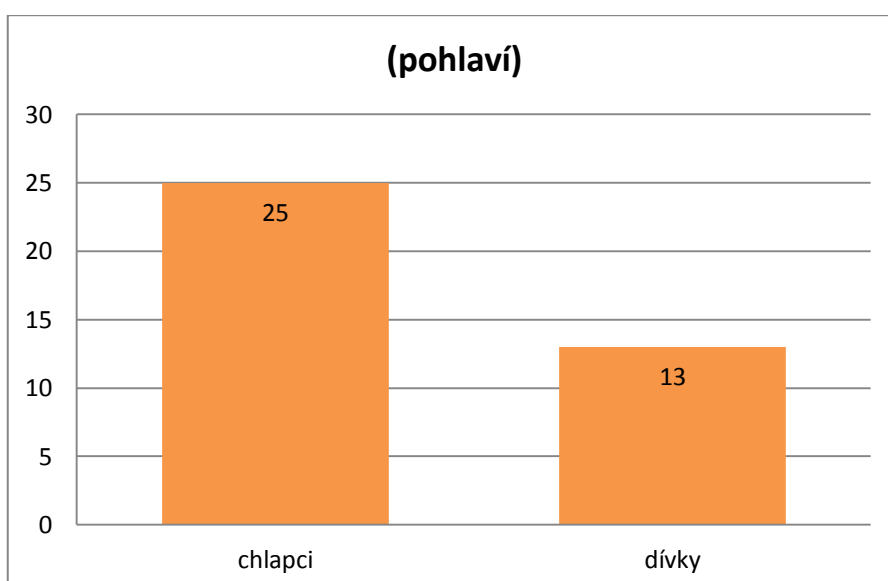
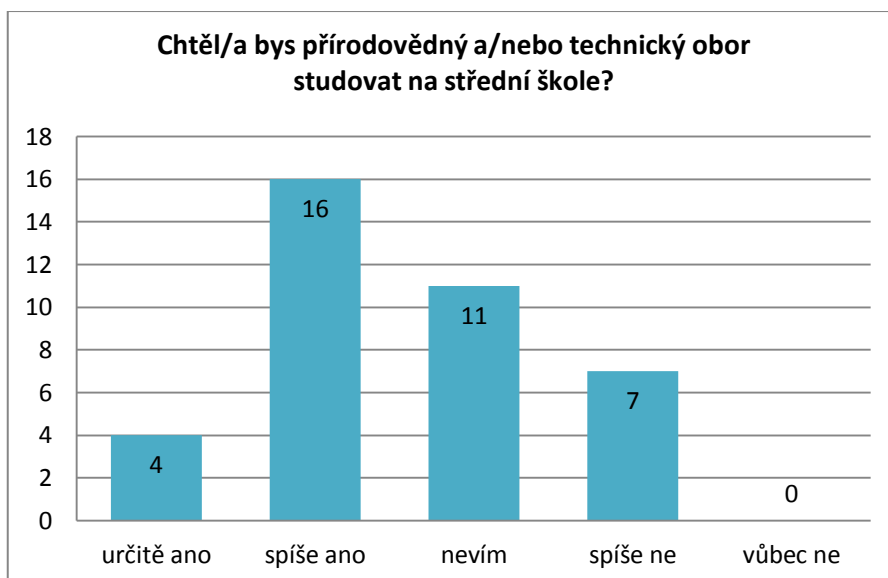
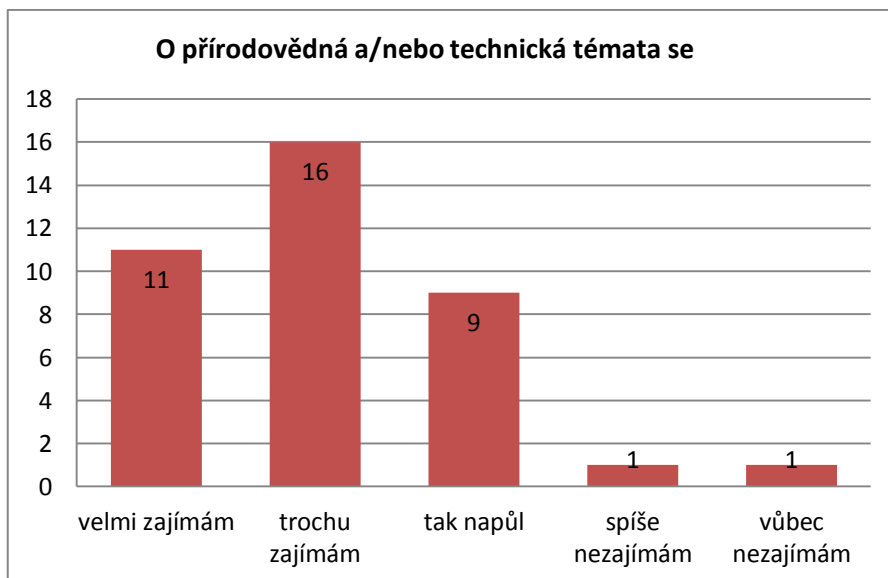
Pro žáky i pedagogy byla aktivita velmi přínosná, poznali prostředí střední školy, výuka probíhala v delších časových blocích, které se nedělily na vyučovací hodiny, což umožnilo věnovat se tématu podrobněji a intenzivněji. Seznámili se s moderními trendy 3D techniky, využívané na SŠ a se způsobem provedení a organizací výuky a rozdílným jednáním pedagogických pracovníků se studenty SŠ. Vyrobili si dřevěný výrobek a pomocí 3D software zkonstruovali model výrobku, vytiskli na 3D tiskárně a oskenovali 3D scenerem. Zapojením do této aktivity se ŠVP základní školy obsahově rozšířil o další kompetence spojené s využitím 3D technologií a technického vybavení SŠ, které na ZŠ není k dispozici.



Dotazníkové odpovědi 38 zúčastněných v povinné výuce žáků ZŠ na SŠ ukázaly, že aktivita byla pro žáky ZŠ spíše přínosná, většinu jich bavila a chtěli by se jí zúčastnit znovu. O přírodovědná a technická témata se v průměru trochu zajímají a studovat přírodovědný nebo technický obor by chtěli spíše ano nebo neví.

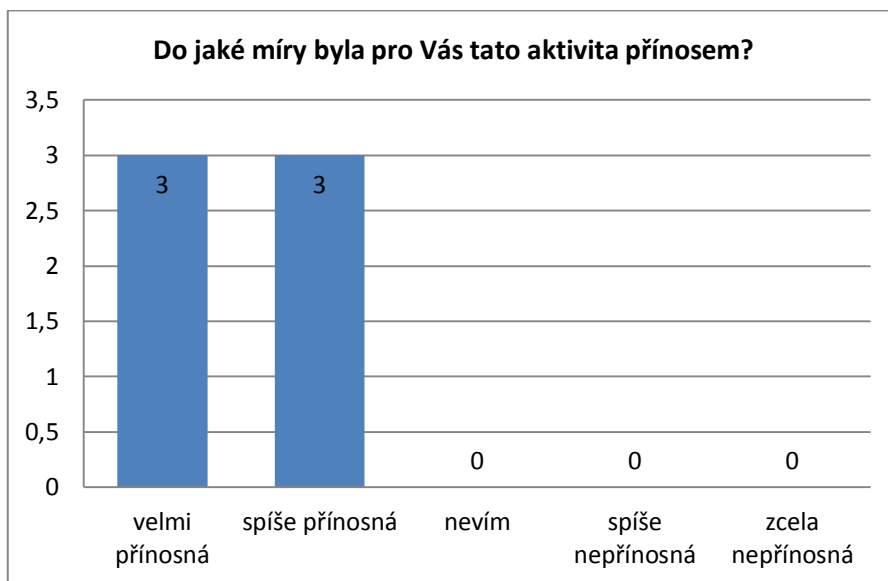




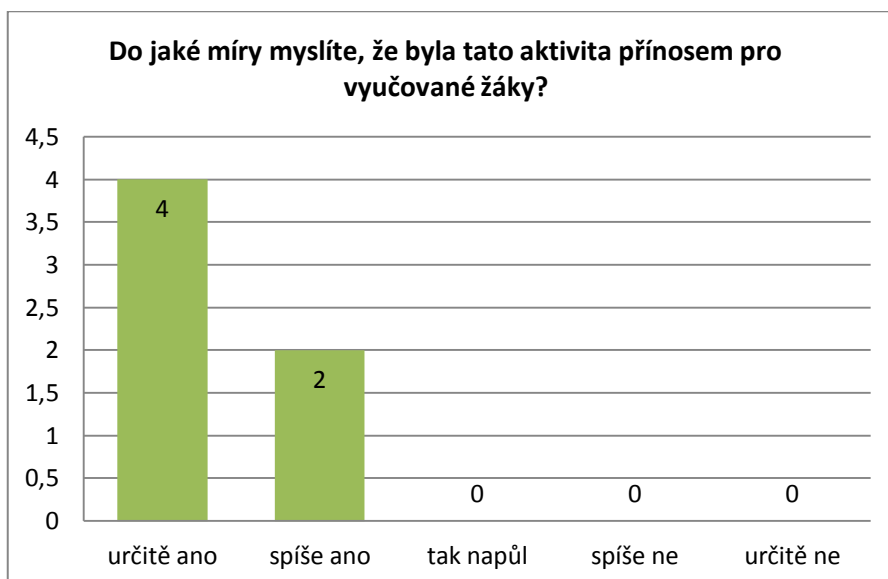


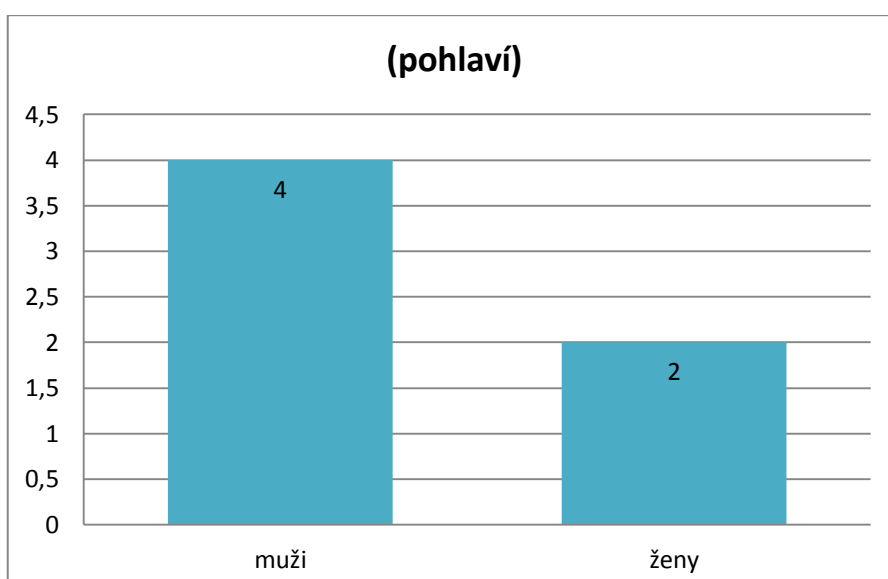
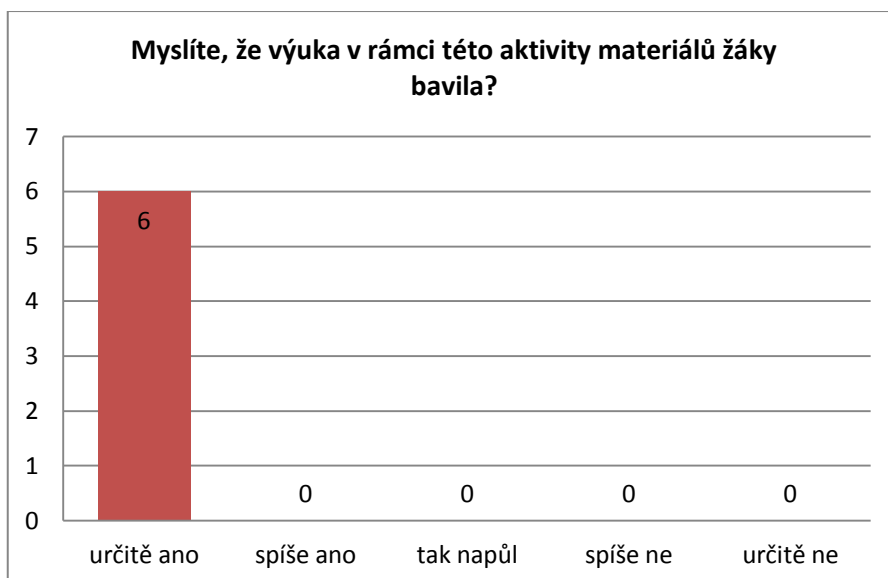
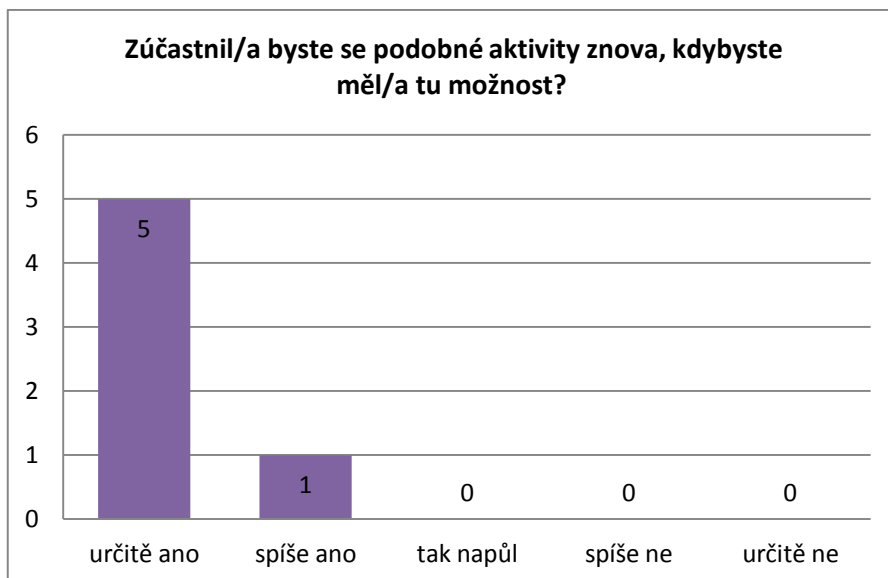
Z postřehů žáků k této aktivitě: „Bavili mě počítače, 3D tiskárna a skener“, „Bavilo mě obojí dvojí a chtěla bych tam jezdit i příští rok“, „Zaujala mě 3D tiskárna“, „Strašně mě to baví“, „Rád bych pracoval i na nějakých strojích“, „Zaujalo mě vybavení“, „Líbilo se mi, že nás nechali pracovat s drahým náradím“, „Bavilo mě všechno“, „Dobré náradí, dílny, dobrý mistr“.

Podle odpovědí vyučujících SŠ a zúčastněných učitelů ZŠ byla výuka přínosná pro všechny. Kdyby měly ZŠ možnost, jednoznačně by se jí zúčastnili znovu. Všechny žáky, i podle osobního dotazování v průběhu aktivity, bez rozdílu výuka bavila a požadovali jí častěji.



**Postřehy žáků: „Do budoucna alespoň něco budeme umět“**





## 7. B1b: Volnočasové aktivity pro žáky ZŠ zaměřené na přírodovědné a technické vzdělávání

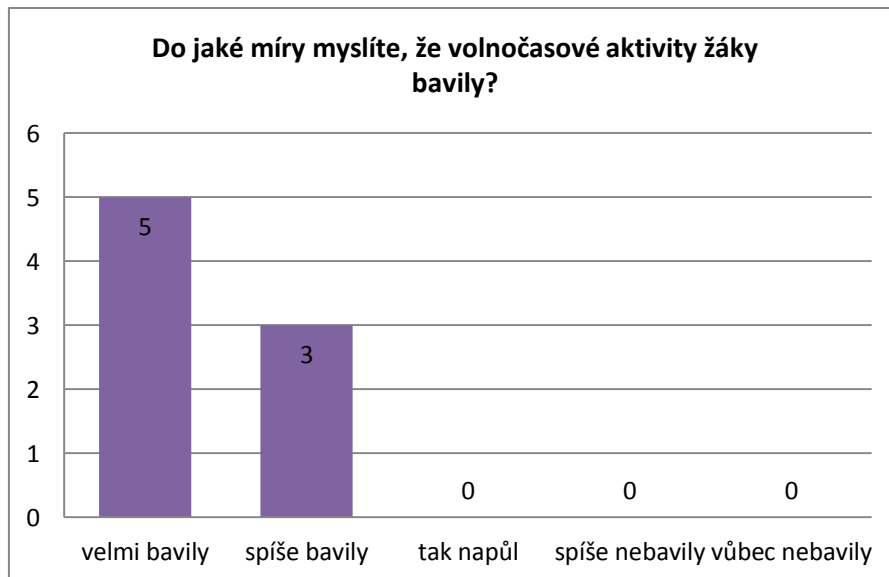
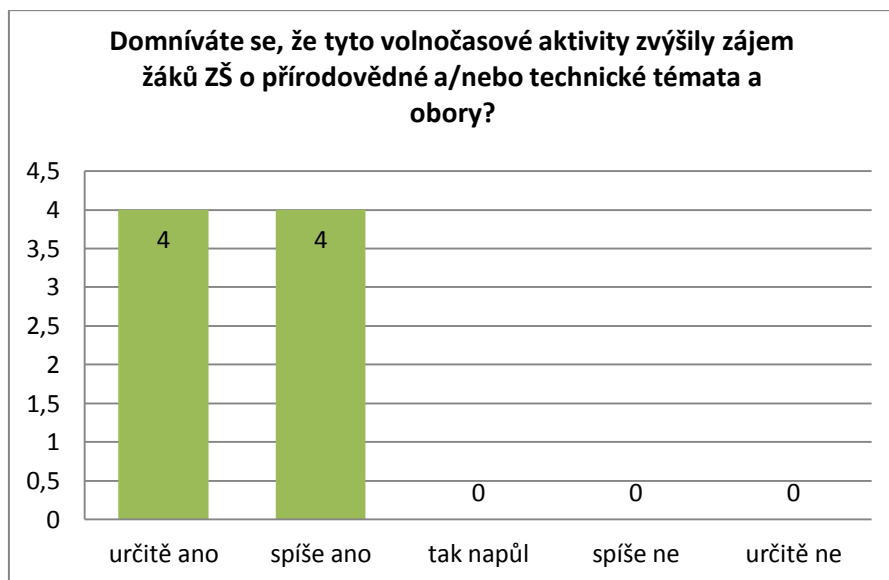
### Od reálného k virtuálnímu

Vzhledem k poklesu počtu hodin pracovních činností na ZŠ a často zastaralému vybavení školních dílen klesá u žáků manuální zručnost. Zapojení žáků ZŠ do projektu v rámci VČA je přínosem z hlediska smysluplného využití jejich volného času i jako nástroje k prevenci rizikového chování. Seznámí se s konkrétním řemeslem, možnostmi samostatně něco vyrobit a poznat nové 3D technologie.

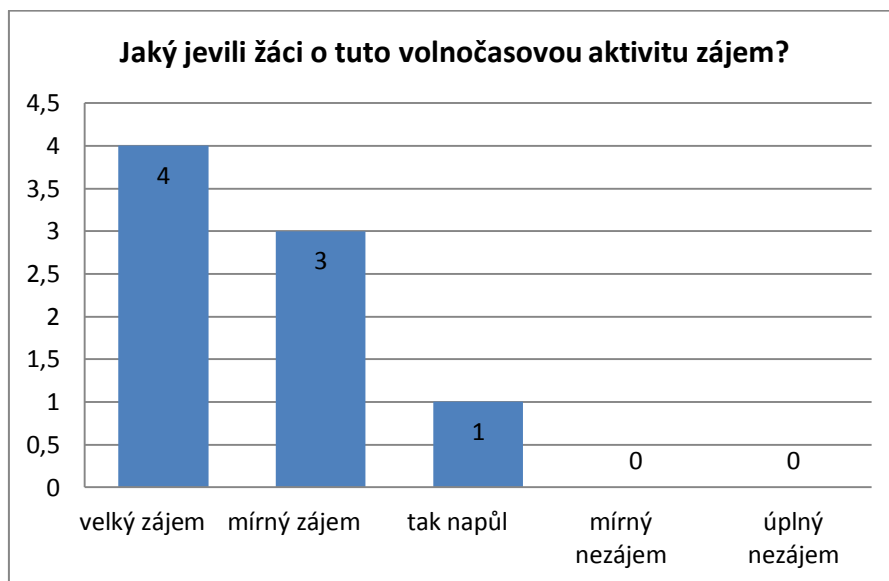
Pro žáky bylo přínosem vyrobit si vlastníma rukama konkrétní výrobek, což není v dnešní době úplně samozřejmé. I toto se setkalo s velmi kladnou odezvou ze strany rodičů. Překvapující pro vyučující byl i velký zájem děvčat, jejich zápal a zvládnutí manuálních činností.



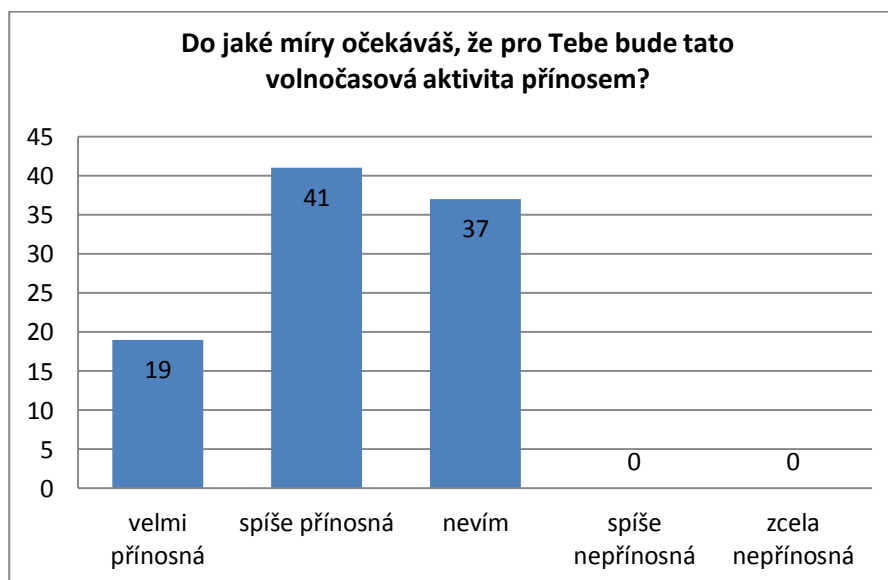
8 vyučujících VČA žáků ZŠ se domnívá, že aktivity zvýšily zájem o přírodovědná a technická témata, že je bavily a většina o volnočasové aktivity jevila zájem.

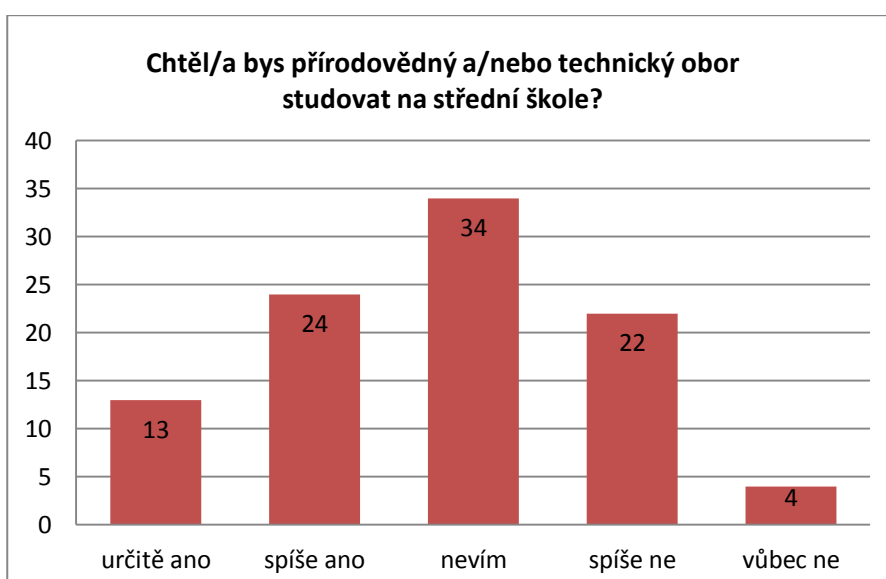
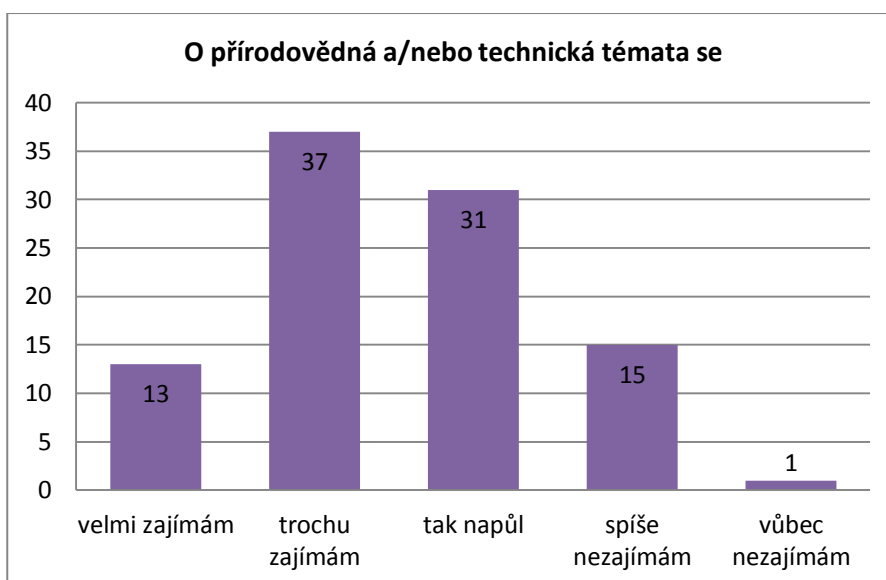
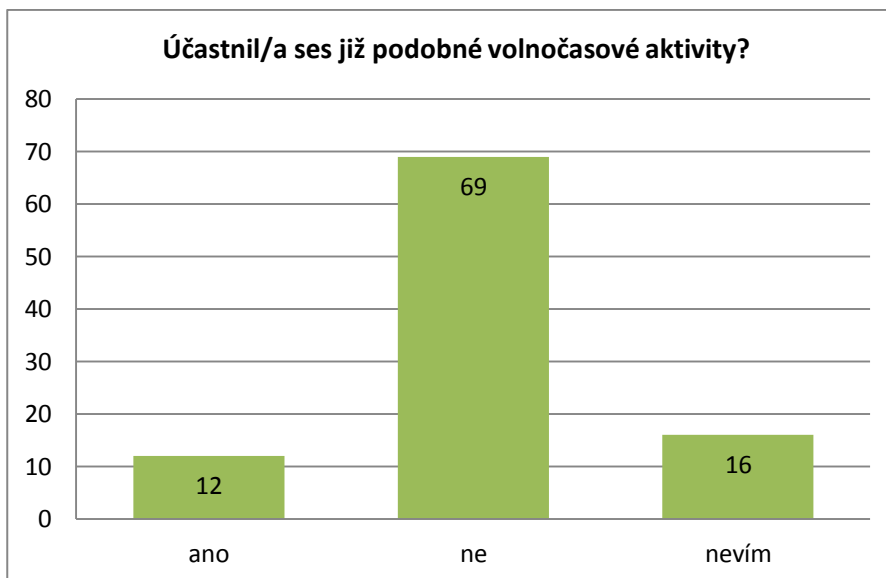


Postřehy žáků: „Líbilo se mi vydlabovat sovu“

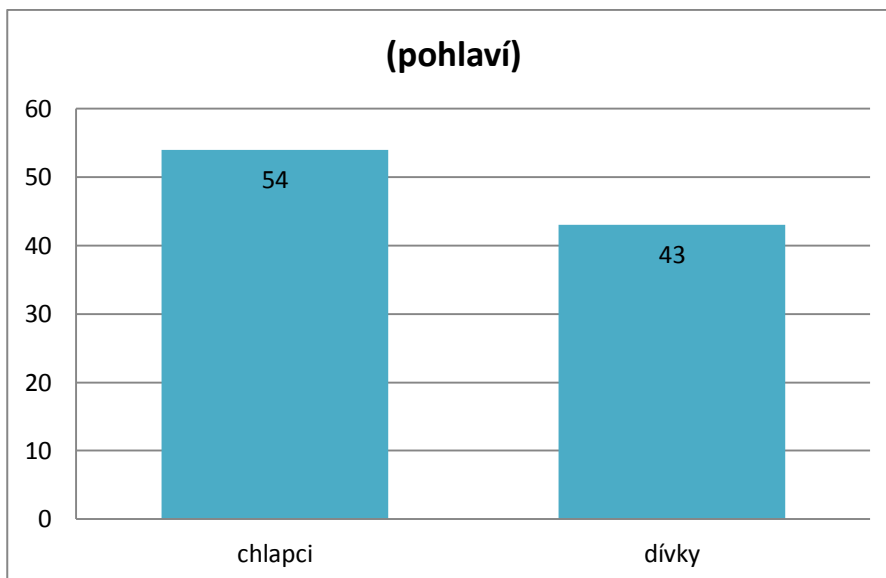


Z grafů odpovědí u 97 dotazovaných žáků ZŠ zapojených v průběhu dvou let do volnočasových aktivit vyplývá, že očekávali před jejich zahájením z poloviny přínos, druhá část nevěděla, co je čeká. O přírodovědná nebo technická témata se zajímali trochu nebo na půl a zda chtějí studovat přírodovědný nebo technický obor na SŠ v průměru nevěděli.



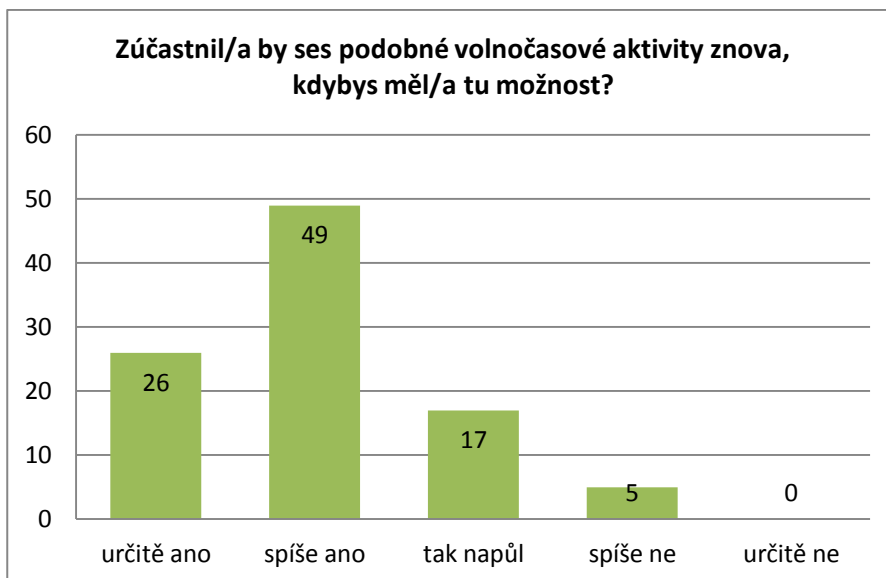




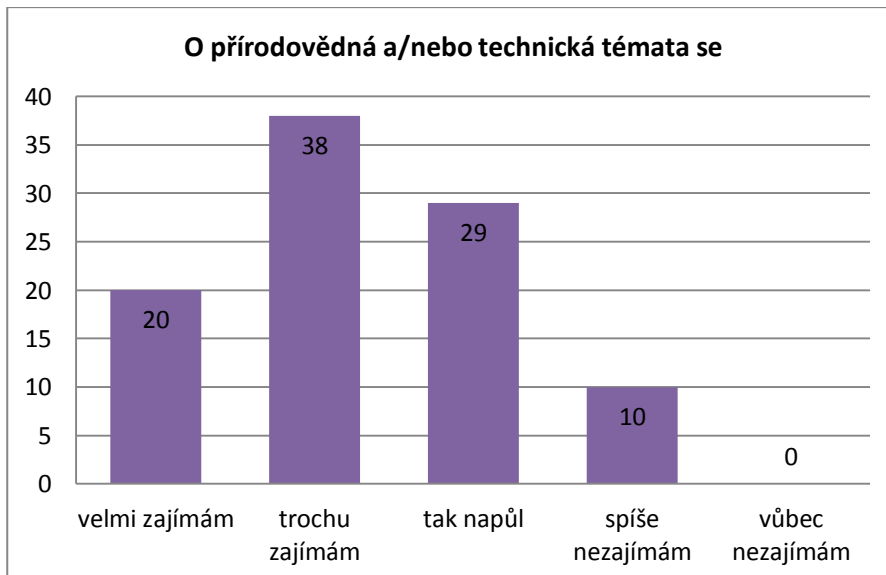


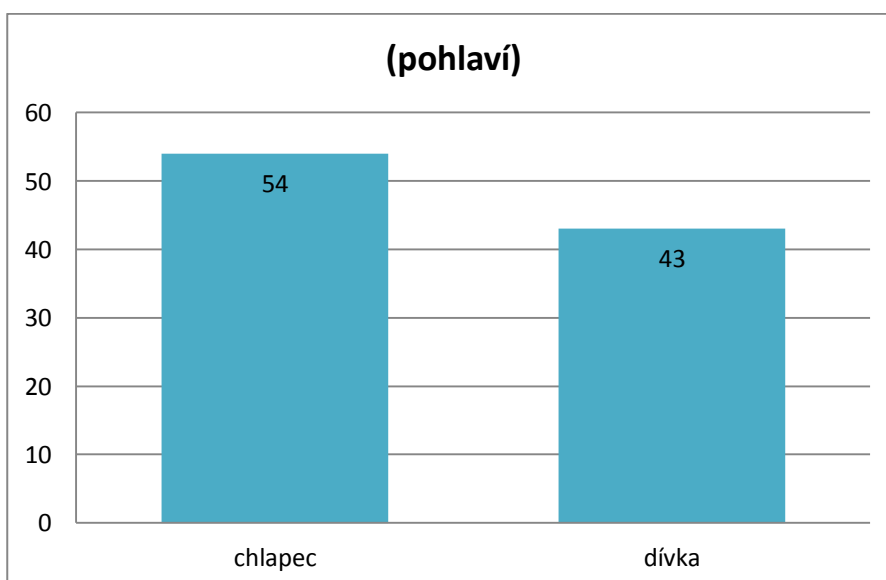
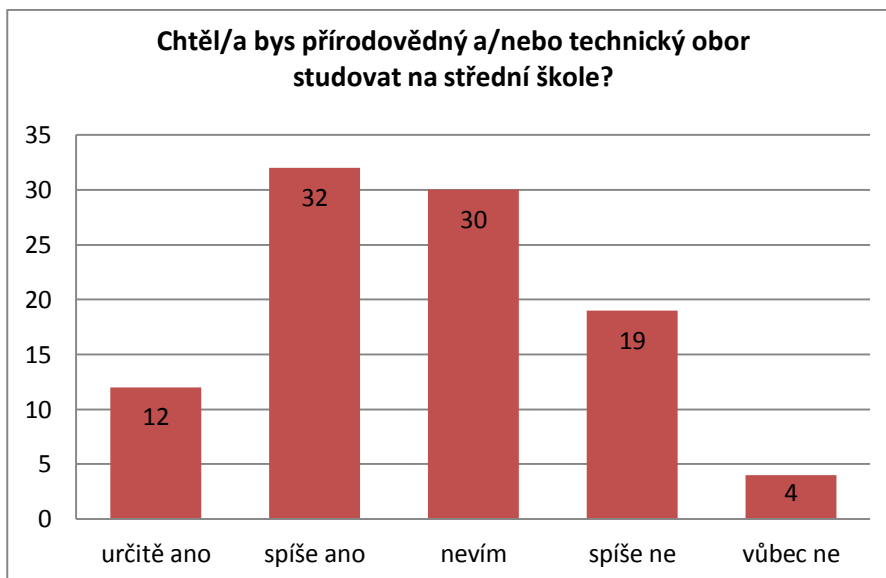
Po ukončení aktivit se ukázalo, že byla pro většinu žáků ZŠ přínosná, zúčastnili by se jí znovu, více jich má zájem o přírodovědná a technická témata a posun nastal i v zájmu studovat přírodovědný nebo technický obor na SŠ.





Postřehy žáků: „Moje nová zkušenost“





K vyhodnocení uvádíme některé poznámky a postřehy žáků k této aktivitě:

„Mohlo by se to opakovat“, „Je to fajnový“, „Přál bych si, aby tato volnočasová aktivita pokračovala“, „Bylo to výborné, klidně bych si to zopakovala“, „Bylo to OK“, „Bylo to fajn a naučné“, „Dobrá akce“, „Tahle akce se mi velice líbila, ale jen mi vadí, že je to tak krátké“, „Líbí se mi vydlabovat sovu“, „Chtěl bych tuto aktivitu každý týden“, „Je to velmi dobré a do budoucna aspoň něco budeme umět“, „Bavilo mě to“, „Moje nová zkušenost“, „Paráda“, „Užil jsem si to“, „Bylo to super“.

Postřehy žáků: „Užil jsem si to“

## II. HODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ MONITOROVACÍCH INDIKÁTORŮ

Naplňování monitorovacích indikátorů probíhalo bez problémů. V prvním roce projektu byl z důvodu vyššího zájmu žáků SŠ o VČA navýšen počet kroužků o jeden. Zajímavý byl rostoucí zájem, převážně žáků ZŠ, o volnočasové aktivity v průběhu monitorovacích období, což vedlo k překročení počtu podpořených osob v počátečním vzdělávání celkem - MI žáků o 31. Skutečnost byla 267 podpořených žáků, z toho 135 ze ZŠ a 132 ze SŠ. Projektu se účastnilo 57 dívek.

Vzhledem k potřebě vytvoření dvou učeben – 3D studií namísto plánové jedné z důvodu prašnosti a hlučnosti CNC routeru 3D modelování byl překročen MI - počet podpořených pracovníků v dalším vzdělávání více než dvojnásobně. Inovované učebny byly využívány 20 až 25 hodin týdně pro volnočasové aktivity žáků ZŠ a SŠ, sdílení učeben a dílen, výuku žáků SŠ a školení ped. pracovníků.

Počet podpořených osob – poskytovatelé služeb byl naplněn.

Kdyby se projekt realizoval znova, po zkušenostech s ovládním 3D techniky a CNC routeru bychom rozšířili proškolení pedagogických pracovníků a upravili časový harmonogram plánu volnočasových aktivit žáků ZŠ a SŠ s přihlédnutím k rozsahu a trvání jednotlivých témat.

Neočekávanou okolností byla dodávka 3D techniky. Pro zajištění nákupu požadované 3D techniky bylo vypsáno výběrové řízení na veřejnou zakázku malého rozsahu, v rámci něhož měla být nakoupena technika pro 3D studio. Ve vypsáném výběrovém řízení se na dodávku techniky nepřihlásil žádný uchazeč, proto muselo být výběrové řízení na VZ zrušeno. Následně vypsané nové výběrové řízení, které již dávalo širší možnost pro technické parametry požadované techniky bylo úspěšné a byl vybrán dodavatel pro 3D techniku ještě za nižší cenu. Opakování výběrového řízení na dodávku 3D techniky vedlo ke zpoždění v pořízení techniky.

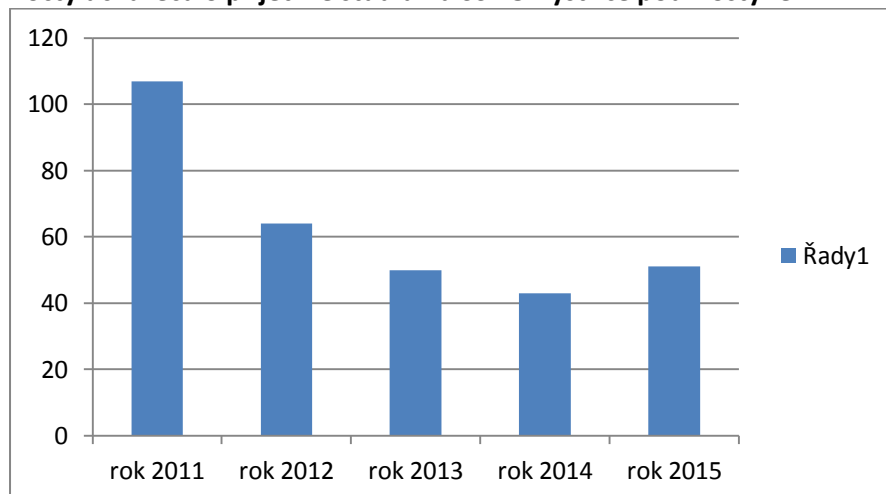
## III. HODNOCENÍ DOSAŽENÍ HLAVNÍHO CÍLE PROJEKTU

Realizace projektu přinesla novou možnost žákům ZŠ jak do oblasti zájmové mimoškolní činnosti, tak i seznámení s novými oblastmi moderní 3D techniky v kombinaci s uplatněním programů CAD v rámci standardní výuky platných ŠVP jednotlivých partnerských škol. Pro žáky SŠ přinesl projekt rozšíření možností oblastí zájmové činnosti a to i při využití nově pořízené techniky. Žákům naší střední školy přineslo využití 3D tisku možnost tvorby modelů navrhovaného nábytku pro využití při následné tvorbě maturitní práce a její obhajobě již v letošním roce.

Žáci ZŠ se blíže seznámili s novou progresivní technologií 3D routeru i 3D tiskáren a 3D skeneru, která byla nápomocna k realizaci řady předmětů, prostřednictvím nichž žáci pochopili i základní motiv celého projektu „Od reálného k virtuálnímu a zpět.“

Celý projekt u dotčených osob vzbudil velký zájem, jehož výstupem bude pokračování ve spolupráci i v dalším období. Projekt ukázal všem zúčastněným, že oblast přírodovědného a technického vzdělávání je velmi inspirativní a poskytuje těm, kteří se jí věnují velmi zajímavou možnost profesního uplatnění.

**Počty uchazečů o přijetí ke studiu na SŠNO Bystřice pod Hostýnem**



Z uvedené statistiky je zřejmé, že pozitivní dopady se na přijímání žáků projevily již v roce 2015. Přihlášku ke studiu si na SŠNO podali i tři žáci 9. ročníku, kteří absolvovali projektové aktivity pro ZŠ. S přihlédnutím k tomu, že převážná většina žáků ZŠ, kteří se projektu účastnili, byla ze 7. a 8. ročníků, předpokládáme, že jejich účast v aktivitách projektu bude rozhodující při jejich další volbě povolání a vyšší zájem o studium se projeví v budoucích letech.

Výsledky statistiky jsou rovněž ovlivněny dislokací školy na pomezí Zlínského, Olomouckého a Moravskoslezského kraje. Přímé srovnání se statistickými čísly Zlínského kraje je obtížné.

#### **IV. SHRNU TÍ A ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ**

Závěrem se ukázal vhodný výběr zaměření projektu od virtuálního návrhu výrobku k reálnému zhotovení a opačný postup. Propojili se tak moderní technologie s tradičním řemeslem, což překvapilo žáky i pedagogy.

Nepředpokládali jsme, že výběrové řízení na nákup 3D techniky bude tak časově zdouhavé a z tohoto důvodu jsme museli upravit posloupnost činností v plánu jednotlivých aktivit. Postupně se harmonogram vyrovnal a aktivity probíhaly v souladu s plány činností.

Osvědčilo se rozhodnutí vybudovat dvě učebny - 3D studia, čímž mohly současně s 3D technikou pracovat dva kroužky volnočasových aktivit.

Spolupráce základních škol a střední školy se ukázala jako velmi vhodná a užitečná pro obě strany. ZŠ si obohatila povinnou výuku využitím 3D techniky a vybavení školních dílen SŠ, které nemá k dispozici a v rámci volného času poskytla žákům jeho smysluplné využití. SŠ bude postupně získávat žáky pro studium v technických a řemeslných oborech. Ze strany základních škol je enormní zájem na dalším společném pokračování aktivit za stejných podmínek a v rozsahu jako doposud.

