



ČASOPIS Č. 1

Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost

Obsah

Úvodní slovo	3
Studenti v roli učitelů	7
Od počítačem vytvořeného modelu rodinného domku přes jeho „ruční výrobu“ ze dřeva až po jeho automatické zhotovení pomocí 3D tiskárny	9
Stavaři preferují úsporu energií	11
Kroužek zaměřený na rozvoj manuální zručnosti	13
Kroužek ručního zpracování dřeva	15
Multifunkční učebna polytechnické výchovy na SŠT Jihlava, Polenská 2	17
Obráběči kovů učí žáky základních škol	18
Zapojení SOU technického Chotěboř do projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost	20
Interakce mladé generace techniků na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou	21
Fotografický kroužek na Gymnáziu Žďár nad Sázavou	24
Kroužek praktické elektroniky	27
Vzdálené řízení modelu pomocí PLC	28
Zavádění programování a robotických stavebnic do výuky a zájmového vzdělávání	31
Roboti už jdou	33
Mlýny na řece Brtnici aneb Využití energie v minulosti	35
Meteorologie a meteorologická měřicí technika ve výuce čtyřletého gymnázia	37
Astronomický kroužek – pozorování noční oblohy	39
Kroužek zábavné biologie (volnočasové aktivity pro žáky)	40
Mikrofotografie z činnosti biologického kroužku	42
Není slepice jako slepice aneb Fylogenetická analýza plemen kura domácího	44
Rybník Kuchyňka	46
Návštěva IQ parku v Liberci	47
Komplexní přírodovědná exkurze	48
Exkurze v automobilce Auto Škoda Mladá Boleslav	50
Výroba surového železa ve Vítkovicích a jeho zpracování	51
Zkušenosti z exkurzí pro výuku technických oborů	52

Vážení čtenáři,

dostává se vám do rukou první číslo Sebevzdělávacího časopisu, které vzniklo jako jeden z výstupů klíčových aktivit v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost (CZ.1.07/1.1.00/44.0003), jenž je realizován v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

- Projekt je zacílen na modernizaci a zvýšení kvality technického a přírodovědného vzdělávání ve středních a také základních školách v Kraji Vysočina. Školy využívají moderní techniku ve výuce a zároveň provozují zájmové kroužky, ve kterých si žáci prohlubují znalosti a dovednosti.
- Celkem má být z rozpočtu EU a ze státního rozpočtu využito více než 100 milionů korun.
- K projektu se před sloučením středních škol v Kraji Vysočina (které proběhlo dne 1. 7. 2014) připojilo 26 středních škol. Každá zapojená střední škola navíc spolupracuje s několika partnerskými základními školami, jichž je v současné době kolem 80 z celého kraje.

Smyslem Sebevzdělávacího časopisu je vznik materiálu, jenž by svým obsahem oslovil široké spektrum čtenářů. V první řadě pedagogické pracovníky, kteří pracující s žáky a mládeží na popularizaci vědy, přírodovědných a technických oborů a přibližují jim badatelsky orientovanou výuku vtipnou, zábavnou a užitečnou formou. Měl by oslovit také studenty a žáky, již nacházejí ve vědě a tvořivosti dobrý smysl trávení volného času a kteří se tímto směrem rozhodnou zaměřit svoji vlastní budoucnost.

Autoři článků jsou především pedagogové, kteří se ve svých příspěvcích většinou inspirovali volnočasovými aktivitami, jež na svých školách aktivně provozují. Objevily se ale také články, které vymysleli sami žáci a studenti, vedeni svými učiteli. Pestrost časopisu je tedy zřejmá a rozdělit jednotlivé práce do konkrétních polí působnosti je obtížné už jen proto, že některé články v sobě prolínají hned dvě a více kategorií, a dokazují tak propojenost oborů a existenci mezipředmětových vazeb.

Přesto jsme rozdělení jednotlivých článků alespoň barevně odlišili následujícím způsobem:

MODRÁ	Stavebnictví a rukodělné zpracování materiálů	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
ORANŽOVÁ	ICT ve výuce	9, 10, 11, 12, 13, 14
ZELENÁ	Přírodovědné vzdělávání	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
FIALOVÁ	Exkurze ve výuce	22, 23, 24, 25, 26

Věřím, že jednotlivé příspěvky budou inspirací, návodem či využitelným nápadem, jak zpestřit práci s mládeží.

Všem, kteří přispěli svým dílem, děkuji za ochotu zpracovat články a spolupracovat na jejich tvorbě a za vstřícnost při zveřejňování jejich zkušeností.

Rovněž děkuji týmu metodiků, již se aktivně podíleli na zpracování časopisu.

Michaela Dvořáková
metodik – koordinátor
Projekt Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost

Souhrnné informace o projektu

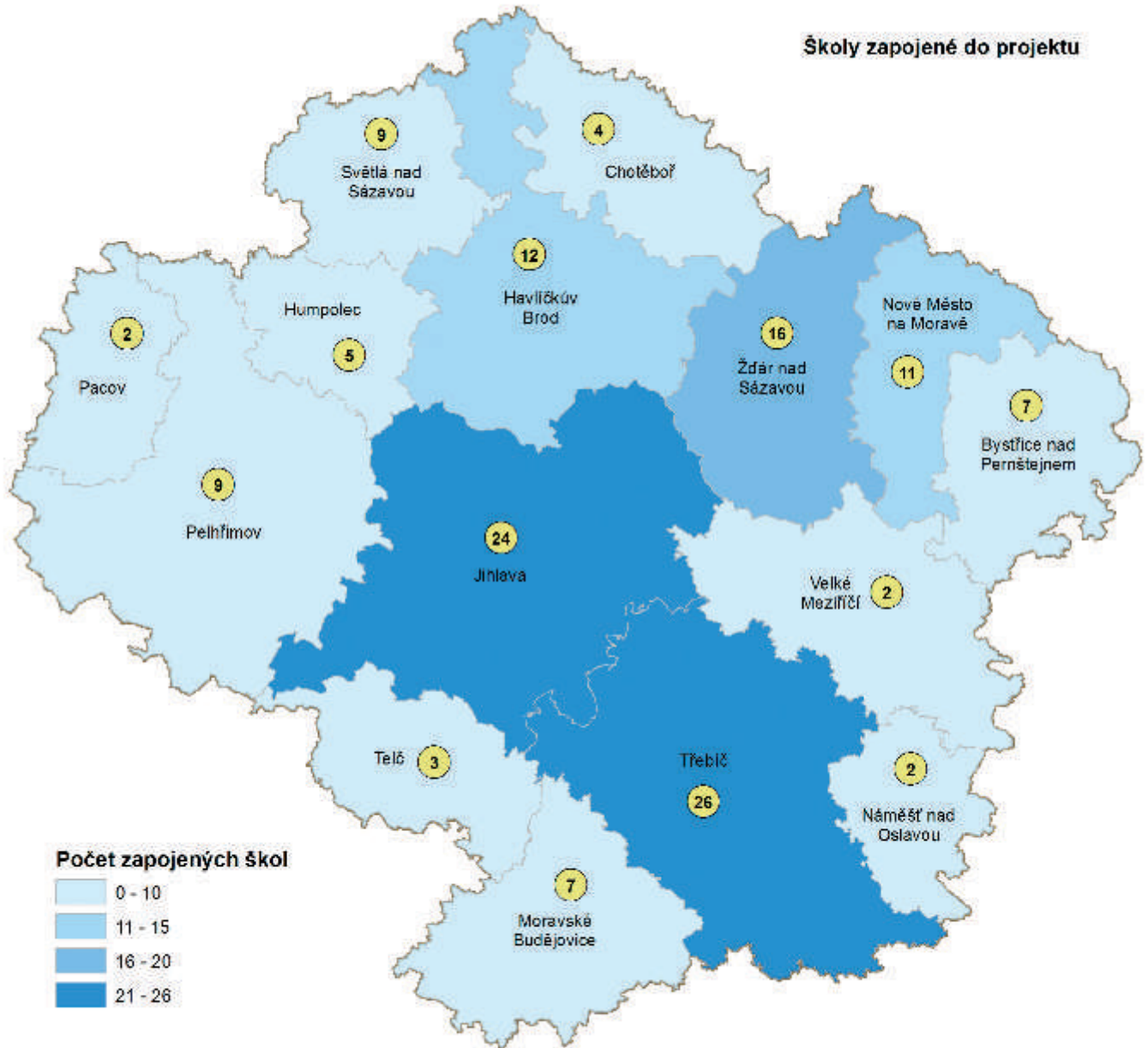
Číslo operačního programu:	CZ.1.07
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Číslo prioritní osy:	7.1
Název prioritní osy:	Počáteční vzdělávání
Číslo oblasti podpory:	7.1.1
Název oblasti podpory:	Zvyšování kvality ve vzdělávání
Číslo výzvy:	44
Název výzvy:	Žádost o finanční podporu z OPVK – IPo – oblast podpory 1.1
Typ projektu:	IP – ostatní
Typ území:	Město
Název projektu:	Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost
Název projektu anglicky:	Science and technology Fields – Challenge for the Future
Zkrácený název projektu:	Přírodovědná + technická Vysočina

Cílem projektu je rozvoj klíčových a odborných kompetencí žáků v oblasti přírodovědného a technického vzdělávání. Obsahem projektových aktivit je podnítit zájem žáků o tyto obory vzdělávání a posílit jejich dovednosti v této oblasti tak, aby lépe odpovídaly požadavkům trhu práce. Projektové aktivity probíhají ve větší synergii základních, středních škol a sociálních partnerů – vysokých škol, firem a akademie věd. Spolupráci zajišťuje metodická podpora ze strany žadatele – tedy Kraje Vysočina – s cílem dosáhnout propojení jednotlivých projektových aktivit a partnerů projektu za účelem vytvoření centra metodické pomoci, sdílení příkladů dobré praxe a organizování projektových aktivit stejného typu.

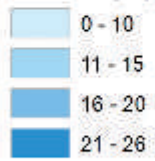


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Školy zapojené do projektu



Počet zapojených škol



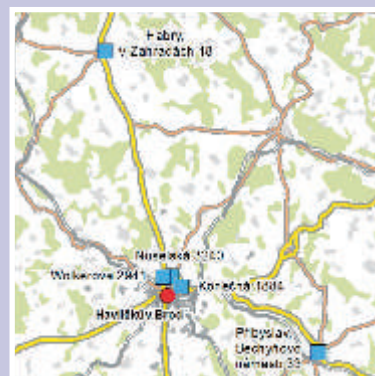
STUDENTI V ROLI UČITELŮ

Autor: Ladislav Fiala

Jednou z aktivit projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost je realizace kroužku, jehož náplní je technické vzdělávání žáků základních škol na Střední průmyslové škole stavební v Havlíčkově Brodě.

Cílem kroužku je přiblížit žákům vyšších ročníků základních škol zajímavosti ze světa techniky se zaměřením na oblast stavebnictví. Při stanovení náplně kroužku jsme si uvědomovali složitost úkolu v tom, jak věkovou kategorii třináctiletých, čtrnáctiletých chlapců a dívek zaujmout, a přitom vytvářet či vyrábět něco smysluplného.

Bude to v oblasti počítačů, ve které tato generace žije od raného dětství, nebo něco, co bylo pro formování osobnosti samozřejmě všem předchozím generacím, ale co mnozí z této věkové skupiny možná nepoznali anebo poznali pouze v omezené míře? Dnešní generace zažila nejdříve absenci fyzických hraček, které rozšiřují poznávací, tělesné a společenské schopnosti, jež povzbuzují děti ke kreativitě a podněcují jejich představivost. Později už leckde ve škole se setkala s absencí klasického pracovního vyučování, jehož cílem bylo zdokonalování v manuální zručnosti. To všechno v posledních dvaceti letech vyústilo pod společenským nátlakem k upřednostňování počítačového vzdělávání. Proto jsme při stanovení náplně práce kroužku zvolili obojí přístup.



Partner projektu 16

Střední průmyslová škola stavební akademika Stanislava Bechyně, Havlíčkův Brod



Obrázek 1: Studenti při realizaci kroužku



Obrázek 2: 3D model

Nejdříve jsme nabídli žákům 8. a 9. čtyř základních škol práci s počítačovým programem – softwarem, který umožňuje mimo jiné navrhování jednoduchých interiérů. Každý žák si měl možnost navrhnout dispozici „svého“ bytu. Pod dohledem učitelů středních škol a základních škol zde sehráli velkou roli žáci naší školy, kteří vystupovali rovněž v pozici učitele. Propojení žáků středních a základních škol se ukázalo jako šťastný nápad. Věkově jsou žáci středních škol o pár roků starší, leckdy ještě nedávno byli jejich staršími spolužáky ze ZŠ a nyní je vedli v ovládní programu. Navíc jim byli vzorem v tom, že program umí zvládat. Žáci střední školy se zase rádi pochlubili tím, co se už na škole naučili, předvedli se před svými bývalými i současnými učiteli a vyzkoušeli si roli učitele, který se dovede dobře přizpůsobit mentalitě a rozumovým schopnostem „svých žáků“.

Při další návštěvě jsme nabídli žákům základních škol práci se stavebnicemi. Z prostředků projektu byly pořízeny tři druhy. Dráha, na které si mohli žáci ověřit fyzikální zákony, druhá, umožňující vytvářet objekty z dřevěných prvků, a třetí, simulující stavby domečků z cihliček a malty. I tady jim byli kromě lektorů z řad učitelů ZŠ a SŠ průvodci žáci naší školy.



Obrázek 3: *Studenti a věž ze stavebnice*



Obrázek 4: *Studenti a jejich model domu z cihliček*

Dotazníkovou formou jsme zjišťovali, která aktivita byla žákům ZŠ bližší. Většina respondentů odpovídala v tom smyslu, že je zaujaly obě činnosti a nedokázali ani jednu upřednostnit. Všichni uvítali, že obě akce byly pojaty soutěžně, a že odměnou byly drobné dárkové předměty.

Názor žákyně 9. třídy ZŠ Příbyslav Veroniky Paulové:

„Při práci s grafickým programem jsem byla více odkázána na studenty ze stavebky. Při práci se stavebnicemi jsem byla daleko samostatnější. Obě činnosti a celková atmosféra ve škole mě zaujaly natolik, že jsem se rozhodla podat přihlášku ke studiu. Jsem ráda, že už v tuto chvíli můžu říct, že jsem na stavebku v Brodě přijatá.“

OD POČÍTAČEM VYTVOŘENÉHO MODELU RODINNÉHO DOMKU PŘES JEHO „RUČNÍ VÝROBU“ ZE DŘEVA AŽ PO JEHO AUTOMATICKÉ ZHOTOVENÍ POMOCÍ 3D TISKÁRNY

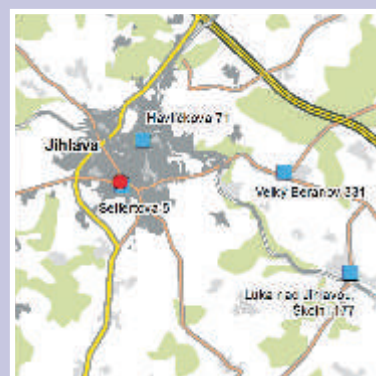
Autor: Zbyněk Svoboda

Jeden z hlavních cílů celého projektu je probudit, respektive rozvinout v žácích prostorovou orientaci a následnou tvořivost, a to jednak přímo pomocí práce s počítačem a jednak také využitím počítačového návrhu pro následné činnosti.

Mezi tyto činnosti můžeme řadit jednak pohyblivé animace a vizualizace v počítači, ale také například výrobu „fyzického modelu“ rodinného domku například ze dřeva či z kartonu. Z prostorového modelu v počítači vygenerujeme jednotlivé výrobní výkresy, které jsou okótovány a podle nichž jednoduše vyrobíme ze dřeva či kartonu stěny, soklovou podezdívku, střechu, popřípadě další konstrukce. Samozřejmostí je předem stanovené měřítko, v jakém chceme model vyrobit, a podle toho budou samozřejmě výrobní výkresy okótovány. Takto vyrobené díly slepíme a nalepíme na ně vytisknuté a vystřižené pohledy fasád, střechy, soklu atd. Vyrobený model můžeme dále zdokonalovat například přidáním okapových systémů atd. Model můžeme uložit na podkladní desku a udělat exteriérové úpravy, to znamená stromy, keře, lavičky atd. Zde můžeme jednoduše využít například různé modelářské doplňky (třeba pro železniční modeláře). Jedná se hlavně o stromky, lavičky, lampy, auta atd.

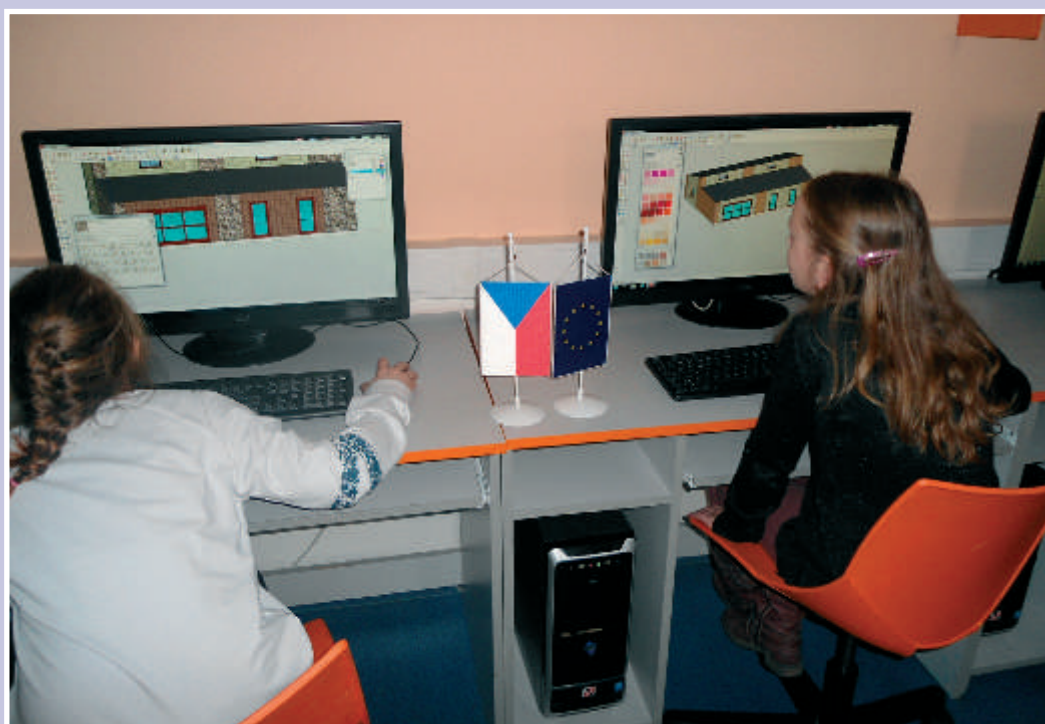
Další možností využití počítačového návrhu je jeho následné vyrobení na 3D tiskárně. Zde jsou jistě možnosti téměř neomezené; jsme prakticky omezeni pouze tím, co jsme schopni v CADovém systému vytvořit.

Pro návrh RD byl zvolen program Sketchup, v. 8, jelikož jeho ovládání je intuitivní a dá se říci pracovně „přátelský“ k dnešní mládeži. Další jeho výhodou je dostupnost, neboť je možné jej získat na internetu a jeho používání je zdarma. I když tento program se zdá velmi jednoduchý, používá jej i mnoho architektů v komerční sféře. Proto si žáci mohli vyzkoušet práci s téměř profesionálním nástrojem.



Partner projektu 19

Střední škola stavební Jihlava



Obrázek 5: Návrh RD v programu Sketchup



Obrázek 6: Vytištění fasád (vnějších povrchů) na barevné tiskárně a jejich vystřížení



Obrázek 7: Tisk modelu na 3D tiskárně ProfiMaker. Export ze Sketchupu byl proveden pomocí STL plugin modulu. Model 1:100

STAVAŘI PREFERUJÍ ÚSPORU ENERGIÍ

Autor: Ing. Vlasta Kostková

Úvod

Střední škola stavební Třebíč představuje jedno z center stavebního vzdělávání na Vysočině. Ve škole se vzdělává asi 510 žáků ve studijních a učebních oborech. Představovaný projekt je zaměřený do oblasti stavebního vzdělávání. Tato oblast trpí dlouhodobě nízkým zájmem o vzdělávání ze strany absolventů ZŠ. Projekt přispívá k řešení popsaného stavu navázáním úzké spolupráce ZŠ a SŠ, propagací stavebního vzdělávání na ZŠ a podporou vztahu žáků ZŠ k technickým oborům. Odborné vzdělávání se neobejde bez kvalitního technického zázemí, bez špičkových technologií, se kterými se naši studenti později setkávají v praxi. Z tohoto důvodu je také cílem projektu zvýšení kvality materiálního zabezpečení výuky a z toho vyplývající předpoklad vysoké kvality odborné výuky, která je základním předpokladem pro dosažení vysoké kvality absolventů technického vzdělávání v souladu s požadavky praxe.



Partner projektu 20

Střední škola stavební Třebíč

Školní kroužky

V rámci jedné z klíčových aktivit projektu vznikl kroužek Termografická diagnostika budov a aplikace programu PROTECH. Kroužek je rozdělen na dvě tematické části. Obsahem první části kroužku je výzkumná práce s termokamerou při termodiagnostice vybraných budov a zařízení. Studenti se v kroužku naučili využívat funkčních možností zakoupené termokamery a zvládli získaná měření analyzovat a správně popsat stavebně technická opatření, vedoucí k nápravě stavební konstrukce, a tím ke snížení energetické náročnosti budovy.

Práce v programu Protech je druhou částí kroužku. V ní se studenti naučili ovládat jednotlivé programy firmy Protech. Jedná se o programy, s jejichž pomocí se vypočítá energetická náročnost budov. Studenti se na modelových příkladech naučili zpracovat Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. Tyto výpočty jsou dnes v praxi důležité při prodeji domů i bytů a také jako příloha žádosti o finanční dotaci v programu Zelená úsporám.

Motivační představení termografie na ZŠ v hodinách fyziky

Motivační představení probíhalo na základních školách v hodinách fyziky. Tématem bylo představení problematiky termografie v návaznosti na úsporu energií. Tato motivační představení proběhla v šesti základních školách regionu. Na základě zaujetí žáků vznikly volnočasové aktivity – kroužky s názvem: Nejlevnější je energie, která se nevyrobí. Stavaři preferují úsporu.

Volnočasové aktivity – kroužky na ZŠ

V rámci navázané spolupráce se šesti základními školami v regionu vznikl kroužek s názvem Nejlevnější je energie, která se nevyrobí. Stavaři preferují úsporu. Vznikly tříčlenné výjezdové skupiny studentů naší školy s jedním pedagogem, které přímo na základních školách spolupracovaly se žáky základních škol. Studenti naší školy naučili žáky na ZŠ nejprve co, to je termografie a jak se ovládá termokamera. Po teoretickém úvodu přišla na řadu praktická měření. Ta se skládala z měření vnitřních prostor školy. V příloze je přiložen jeden z úkolů, jež jsme pro žáky ZŠ připravili. V následujících hodinách jsme se vypravili před školu a do okolí školy a provedli jsme měření venkovní fasády školy, okolí oken a vytipovali jsme i další problematiska místa, která jsme zaměřili termokamerou. Závěrečným úkolem v kroužcích na ZŠ bylo vyhodnotit a analyzovat pořízené termografické snímky – termogramy. Pro analyzování pořízených

termogramů slouží speciální software, jenž je pro každý typ termokamery odlišný. Výsledkem analýz termogramů bylo vyhledání konkrétních problémových míst, kde dochází k únikům tepla ze školní budovy.



Obrázek 8 a 9: Praktická měření s termokamerou na ZŠ v Hrotovicích a na ZŠ v Myslibořicích

Závěr

Aktivitami popisovanými v článku navazujeme na další část našeho projektu. Jedná se o kroužek CAD programů. Obsahem kroužku pro studenty SŠ je nadstandardní výuka projekčního programu ArchiCad se zaměřením na problematiku projektování nízkoenergetických staveb. Součástí aktivit popisovaného kroužku je i příprava na vedení komunikace se zákazníkem a nácvik role projektanta. Následují kroužky na základních školách, kde modelovým zákazníkem je žák ZŠ v rámci kroužku Nejlevnější je energie, která se nevyrobí. Stavaři preferují úsporu. V kroužku seznámí studenti SŠ žáky ZŠ s problematikou konstrukce nízkoenergetických staveb při zhotovení projektové dokumentace nízkoenergetické stavby a se zásadami pro výběr materiálů a nových technologií.

Obě části projektu spolu velice úzce souvisí. Nízkoenergetické stavby mají před sebou velkou budoucnost. Totéž platí i pro využití termodiagnostiky budov jako nástroje pro hodnocení energetické náročnosti budov.

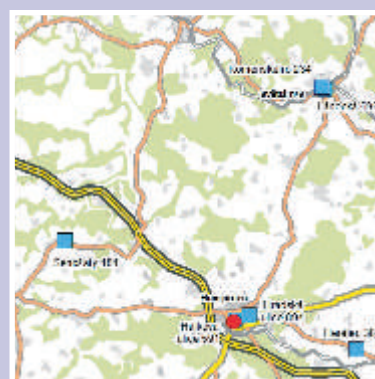
Odkaz:

www.stavtr.cz

KROUŽEK ZAMĚŘENÝ NA ROZVOJ MANUÁLNÍ ZRUČNOSTI

Autor: Josef Horní

Při zahájení projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost bylo jedním z prvních úkolů stanovení obsahu témat pro nabízené aktivity. Protože na pracovišti ve Světlé nad Sázavou vyučujeme převážně učební obor Opravář zemědělských strojů a zkušenosti s nastupujícími žáky do prvního ročníku signalizují trvale se zhoršující manuální zručnost, rozhodli jsme se zaměřit kroužek na tuto oblast. Ve Světlé nad Sázavou jsou dvě základní školy a žákům jejich druhého stupně jsme nabídli práci v kroužku ručního zpracování materiálů. Při jednání s řediteli škol byl tento záměr z jejich strany přivítán. Sami ředitelé si jsou vědomi toho, že nemají ideální výbavu pro výuku pracovních činností. Tam, kde tato výbava je, naráží škola na nedostatek financí na materiály a v neposlední řadě i na nedostatek času v rámci ŠVP.



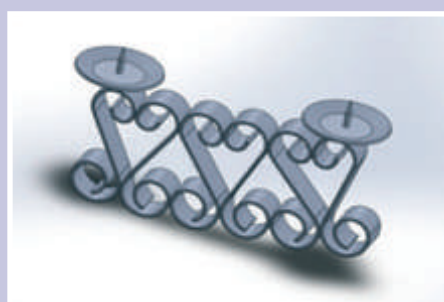
Partner projektu 02
Česká zemědělská akademie
v Humpolci, střední škola

Abychom při práci kroužku využili možnost zpracovávat různé materiály, rozhodli jsme se pro jednoduché výrobky, které by si žáci mohli odnést domů. Možnost pochlubit se doma vlastním výrobkem se ukázala jako dobrá motivace žáků. Pro výrobu jsme zvolili jednoduchý svícen z krouceného ocelového plechu a dřevěné krmítko pro ptáky. Na těchto výrobcích se žáci učí základní práce při zpracování kovu a dřeva. Měření, orýsování, řezání, stříhání, pilování, vrtání, lícování částí k sobě a spojování pomocí vrutů, hřebíků, lepením. Při těchto úkonech si osvojují držení nástrojů, přesnost, použití vhodných nástrojů pro jednotlivé úkony a další dovednosti, jež vedou ke kvalitnímu výsledku. Výhodou kroužku je vedení žáků zkušenými učiteli odborného výcviku, kteří umí vysvětlit i předvést správné postupy.

Se žáky v kroužku vyrábíme následující výrobky.

Svícen z krouceného plechu.

Základním materiálem je ocelový plech tloušťky 1 mm, který je nastříhán na proužky o šířce 10 mm. Z nich pak žáci v jednoduchém přípravku ve svěráku stočí základní prvky, které jsou patrné z obrázku. Z těchto prvků, jež jsou doplněny bodcem a kalíškem pod svíčku, lze pak sestavit svícny různých velikostí pro jednu, dvě, tři i více svíček. S celkovým sestavením a svařením pomohou učitelé.

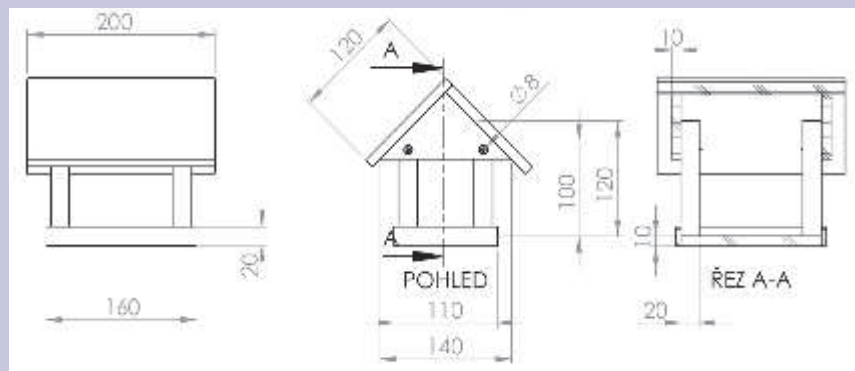


Obrázek 10: Sestava svícnu

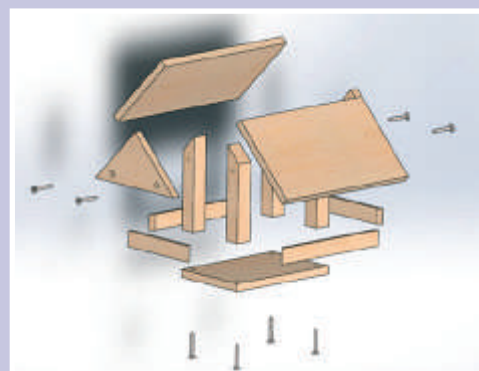
Jednoduché krmítko.

Základním materiálem jsou dřevěná hoblovaná prkna o tloušťce 10 mm a hranolky rozměru 20x20 mm. Uváděné rozměry výrobku jsou orientační.

Na výrobě krmítka si žáci mohou vyzkoušet pracovní operace, jako je řezání, vrtání, lícování dílů a další. Krmítko může být sestaveno pomocí šroubů, hřebíků, kolíčků a lepení, případně kombinací metod.



Obrázek 11: Plánek s rozměry



Obrázek 12: Sestava krmítka

Po uplynutí tří čtvrtin z prvního roku projektu jsem požádal o názor ředitele obou škol, ze kterých žáci do kroužků přicházejí.

„Zavedení kroužku zaměřeného na získávání manuální zručnosti v technických oborech jsme v naší škole přivítali. V podmínkách ZŠ není jednoduché naučit chlapce činnostem, které byly pro starší generace samozřejmostí. Chybí nám vhodné vybavení dílen, nedostávají se kvalifikovaní pedagogové, není snadné zachovat náročné bezpečnostní předpisy. V neposlední řadě je ve všech mimoškolních aktivitách organizovaných ve školním prostředí obtížné děti motivovat tak, aby práci v kroužku nevnímaly jen jako další školní povinnost.“

Chlapci se na kroužek v dílnách těší, práce je baví. Pro některé z nich práce v dílnách představuje kompenzaci školních výsledků, protože se ukazuje, že v manuální zručnosti a technických dovednostech mohou vyniknout. Pro jejich další profesní orientaci je tento projekt optimální,“ sdělila PhDr. Jana Myslivcová, ředitelka ZŠ v Komenského ulici, Světlá n. S.

V podobném duchu se vyjádřil i ředitel ZŠ Lánecká, Světlá n. S., Mgr. Vlastimil Špatenka. „Od září roku 2013 se žáci ZŠ Lánecká ze Světlé nad Sázavou zapojili do kroužku ručního zpracování materiálů, který má za cíl rozvíjet u chlapců, žáků ZŠ, zručnost, samostatnou tvořivost a vzbudit v nich zájem o studium technických oborů.“

Žáci základní školy mají možnost díky zařazení do tohoto kroužku vytvářet složitější výrobky, než by bylo možné, kdyby se kroužek odehrával na půdě ZŠ, která není schopna konkurovat materiálovému vybavení. Když k tomu ještě přidá pracoviště ČZA další širší možnosti obrábění materiálů, musíme zařazení žáků do tohoto kroužku chápat jako velice přínosné pro jejich další technický rozvoj. Práce v kroužku je pro žáky naší školy přínosem pro jejich manuální schopnosti, orientaci v pracovních postupech a přehledu o dalších pracovních nástrojích i profesním zaměření.“

Podle našich dosavadních zkušeností i na základě vyjádření ředitelů škol je projekt pro základní i střední školy oboustranným přínosem. Využití kapacit středních škol pro podchyčení zájmů žáků základních škol představuje nápad, jenž vyžaduje jen minimum investic a má do budoucna potenciál přitáhnout více žáků do technicky zaměřených oborů. Horizont dvou až tří let ukáže, zda tyto předpoklady a naděje dojdou naplnění.

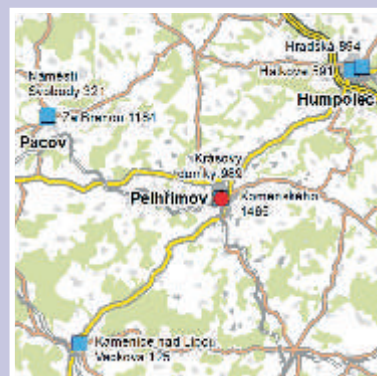
KROUŽEK RUČNÍHO ZPRACOVÁNÍ DŘEVA

Autoři: Žáci ZŠ

Tento komiks vznikl v dílně SPŠ a SOU Pelhřimov, jejímž tématem bylo ruční zpracování dřeva. Žáci článek pojali zajímavým způsobem a projeví se nejen jako zruční truhláři, ale také jako velmi obstojní fotografové.

Škola pro své studenty i žáky ZŠ připravuje řadu zajímavých kroužků z oblasti chemie, biologie či fyziky a zapojuje do svých volnočasových aktivit i partnerské základní školy, čímž vytváří silnou sociální a edukační vazbu mezi žáky střední školy a žáky základních škol. Žáci základních škol budou k zájmu o uvedené technické oblasti motivováni návštěvou dobře vybavených učeben, ale i obsahem výuky. Žáci střední školy, kteří budou v rámci volnočasových aktivit tvořit prostředníky mezi učitelem střední školy a žáky základních škol, získají důležitou sociální a didaktickou kompetenci.

Vznikne i důležitá interakce mezi učiteli střední školy a učiteli ze základních škol, kteří budou žáky ZŠ na volnočasové aktivity doprovázet a budou se i podílet na výuce těchto volnočasových aktivit.



Partner projektu 14
Střední průmyslová škola a Střední odborné učiliště Pelhřimov v Humpolci, střední škola

Kroužky očima dětí ze základních škol

Autoři: Žáci ZŠ Krásovy Domky

Osmáci na průmyslové škole



Osmáci také pájeli...



Párkrát byla větší porada.



Kdo si nevěděl rady, tak mu pomohl...



Někdo se ale povyšoval...



Všichni pracovali poslušně...

Devátáci na průmyslové škole



Všichni pracovali poslušně...



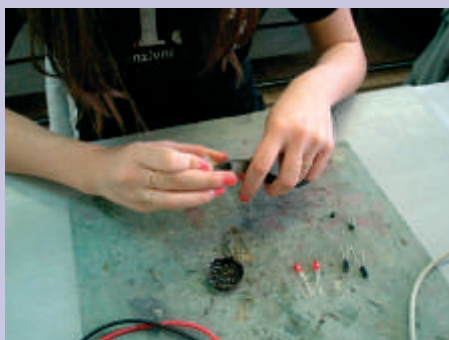
Pár lidí se našlo, kdo potřeboval pomoc.



Devátáci připájeli...



Kdo nevěděl, pomoc se hodila.



Potřebovali i kleštičky...

MULTIFUNKČNÍ UČEBNA POLYTECHNICKÉ VÝCHOVY NA SŠT JIHLAVA, POLENSKÁ 2

Autor: Mgr. Josef Váca

Již několik let se snažíme na SŠT Jihlava spolupracovat s regionálními základními školami z důvodu nutné popularizace strojírenských a elektrotechnických oborů mezi jejich žáky. Pořádáme pro ně exkurze jak u nás ve škole, tak i ve firmách, a v posledních dvou letech jsme jim nabídli i možnost realizace projektových dnů přímo u nás ve škole. Pro žáky byla připravena různá pracoviště, kde si mohli prakticky vyzkoušet své manuální dovednosti. Tato akce se vždy setkala s nebyvalým ohlasem od žáků ZŠ i od pedagogů.

Na základě toho jsme přemýšleli, co bychom základním školám mohli ještě nabídnout navíc. Jako nejlepší nápad se nám jevil vybudování multifunkčního pracoviště, kde by žáci ZŠ se svými učiteli mohli vykonávat výuku pracovních činností a technických dílen. Jako vhodný prostor se nám jevila bývalá učebna odborného výcviku, která nebyla využívána z důvodů vlhkosti, špatného odvětrávání, zastaralé elektroinstalace a topení a kterou jsme plánovali do budoucna zrekonstruovat. Příležitost uskutečnit tuto rekonstrukci se nám naskytla v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost.

Pro celkovou rekonstrukci jsme zvolili čtyři etapy. Po konzultacích s odborníky bylo nutné hlavně vyřešit celkovou vlhkost v učebně, odvětrávání a topení, podlahu a v neposlední řadě elektroinstalační práce.

V první etapě bylo nutné vybourat a odřezat staré radiátory a provést výměnu za nové. Toto bylo nutné hlavně z důvodu řádného vysychání učebny v rámci následných stavebních prací – proto byla výměna radiátorů provedena jako první.

Ve druhé etapě bylo provedeno osekání zdiva, odizolování a vytvoření ztraceného bednění na podezdívce a instalace sádkartonových desek odolných proti vlhkosti. Dále byly vybourány další větrací otvory osazené mřížkami, instalováno větrací okénko a provedena výměna umyvadla a vodovodní baterie v hygienickém koutku. Tato etapa byla ukončena vymalováním učebny a nátěrem okenních parapetů.

Po vyschnutí učebny po stavebních pracích následovala třetí etapa, během níž byla položena PVC podlaha, bylo provedeno její zalištování a vyměněny prahy.

Čtvrtou etapou byla celková elektroinstalace, kde už byla provedena i příprava pro budoucí výuku elektrotechniky také z hlediska bezpečnosti práce.

Učebna byla finálně dokončena k poslednímu lednu 2014 a nyní čeká už pouze na své technické vybavení, aby tak mohla plnit svůj účel. Její využití našimi žáky, ale především žáky ZŠ, to je hlavní smysl celé akce. Proto se všichni už se moc těšíme, až si budeme moci říct: takto jsme si to přesně představovali.



Partner projektu 21

Střední škola technická Jihlava

OBRÁBĚČI KOVŮ UČÍ ŽÁKY ZÁKLADNÍCH ŠKOL

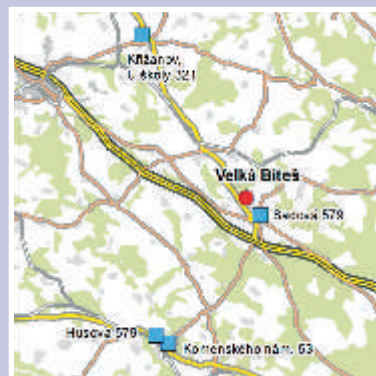
Autor: Jarmila Veverková

Úvod

Středisko praktického vyučování PBS Velká Bíteš je smluvním pracovištěm Střední odborné školy Jana Tiraye ve Velké Bíteši. Žáci zde vykonávají praktický výcvik ve dvou oborech, učebním – Obráběč kovů a maturitním – Mechanik seřizovač. Nově od školního roku 2014/2015 zde bude probíhat i praktická výuka oboru Slévač.

V současné době realizuje Kraj Vysočina projekt Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost. Středisko praktického vyučování je partnerem tohoto projektu. Klíčovými aktivitami projektu je nákup strojů a technického vybavení a realizace nových kroužků v rámci školních i volnočasových aktivit. Ve středisku tak přibude nový, tolik očekávaný soustruh, který nahradí velmi starý poruchový stroj. Vznikne nové výukové vzorové pracoviště pro žáky oboru Obráběč kovů, kde budou vykonávat praxi pro produktivní práci

(práce na přesných výrobních zakázkách) totožnou s reálnou strojírenskou výrobou. Největším přínosem projektu je spolupráce se základními školami v okolí. Aktivita, kdy žáci SOŠ Jana Tiraye dochází do výuky žáků základních škol a žáci ZŠ dochází do praktické výuky žáků střední odborné školy, je realizována poprvé v 15leté historii školy. Cílem projektu je vzbudit zájem žáků základních škol pro studium technických oborů.



Partner projektu 26

Středisko praktického vyučování
PBS Velká Bíteš

Zapojení žáků SPV – volnočasové aktivity – kroužky

Příkladem dobré praxe je výuka soustružení rozšířena nad rámec běžných osnov. Žáci střediska mají možnost získat nejnovější informace a trendy v oblasti kovoobrábění.

Důležitý je i interaktivní prvek, který spočívá v zapojení žáků SŠ do tvorby prezentací pro žáky základních škol. Osobně navštěvují základní školy a v hodinách fyziky a pracovních činností sami prezentují témata, jako je práce s kovovým materiálem, vlastnosti kovů a slitin apod. Tím se dostávají do role „učitelů“ a mohou si vyzkoušet pozici za katedrou.

Na konci školního roku se žáci SŠ podílejí na tvorbě naučných projektů pro žáky ZŠ. Naučné projekty obsahují tři uzavřené a jednu otevřenou otázku. Žáci ZŠ vytvoří skupinku o pěti žácích a pracují na zpracování naučného projektu jako tým. Po zpracování všech projektů na třech základních školách budou tyto projekty vyhodnoceny. Nejlepší projekt bude prezentován na základních školách a vítězný tým dostane věcnou odměnu, kterou věnovala První brněnská strojírna Velká Bíteš, a. s.

Úspěšnost těchto aktivit nelze měřit. Více nám napoví náborů, které budou probíhat na podzim tohoto roku. Výsledek porovnáme s předešlými roky a vyhodnotíme, jak velký nárůst zájmu žáků ZŠ o studium na SOŠ Jana Tiraye přinesl. Dále chceme také získat statistické údaje ze základních škol, na nichž projekt probíhá, s cílem získat informace o žácích, kteří se hlásí na jiné školy s technickým zaměřením.

Klíčové aktivity projektu vhodně doplňuje i působení odborníka z praxe, jenž pravidelně do praktické výuky žáků SŠ dochází, a také výuka technické angličtiny. Výuka angličtiny probíhá v hodinách odborných předmětů a vede ji rodilý mluvčí.

Vítaným oživením byla i dvoudenní exkurze, které se účastnili žáci SŠ. Program exkurze byl více než zajímavý. Žáci mohli vidět použití CNC strojů ve sklářské výrobě nebo v malé rodinné firmě. Důležitou součástí exkurze byla návštěva Technického muzea v Brně, jež měla u žáků velký úspěch také proto, že většina z nich viděla tuto unikátní výstavu technických skvostů poprvé. V rámci realizace projektu využíváme propojení Střediska praktického vyučování s První brněnskou strojírnou Velká Bíteš a zveme žáky základních škol na exkurze. Žáci mohou vidět zajímavou strojní výrobu v oblasti kovoobrábění, montáže dílů do letadel, odlévání odlitek nebo například galvanické pokovování.

V rámci exkurze zhlédnou žáci prezentaci o Středisku praktického vyučování. Mohou se seznámit s pracovištěm, kde žáci SŠ vykonávají praxi, a s pracovišti, která jsou jejich potenciálním zaměstnáním.



Obrázek 13: Žáci SPV ve výuce v rámci kroužku Soustruhujeme inovativními postupy, vítězíme v přesnosti



Obrázek 14: Práce se dřevem

Závěr

Projekt Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost má svoji přidanou hodnotu v tom, že aktivuje ke spolupráci žáky SPV a žáky ze čtyř základních škol v okolí. Historicky poprvé nastává situace, kdy naši žáci dochází do výuky žáků základních škol, aby jim přiblížili obor kovoobrábění a práci s kovem.

Všechny klíčové aktivity projektu spolu úzce souvisí a vzájemně se doplňují. Na realizaci projektu s námi spolupracují i učitelé základních škol. Tím mají možnost získat nové poznatky z oblasti práce s kovem a vhodně je zapracovat do osnov předmětu fyzika a pracovní činnosti v rámci inovace ŠVP.

V projektu je pamatováno i na ověření získaných znalostí, na školení učitelů odborného výcviku a na jazykovou výuku. Zapojením odborníka z praxe se výuka rozšiřuje o nejnovější trendy a poznatky. Žáci jsou tak lépe připravováni do praxe.

Největším přínosem projektu je vzbuzení zájmu žáků základních škol o technické obory. Úspěšnost tohoto snažení budeme moci nejlépe vyhodnotit po nábořech na základních školách, kde projekt probíhá již na podzim tohoto roku.

ZAPOJENÍ SOU TECHNICKÉHO CHOTĚBOŘ DO PROJEKTU PŘÍRODNÍ A TECHNICKÉ OBORY – VÝZVA PRO BUDOUCNOST

Autor: Ing. František Hruška, ředitel SOU technického v Chotěboři

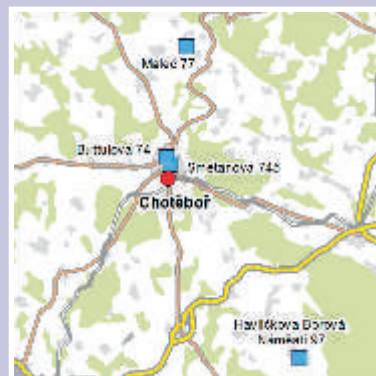
V rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost se SOU technické Chotěboř jako partner Kraje Vysočina podílí na realizaci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost. Tento projekt je zaměřen na podporu technických znalostí a dovedností žáků základních škol i žáků naší školy, zlepšení úrovně vybavení a rozšíření vědomostí i dovedností zejména v oblasti využití techniky a moderních technologií. Realizace projektu byla zahájena v září 2013 a do současné doby se v aktivitě Sdílení učeben a dílen pod vedením odborníků učilo více než 130 žáků 8. a 9. tříd základních škol Smetanova, Buttulova, Maleč a Havlíčkova Borová. Ve více než 180 odučených hodinách se žáci seznámili s výrobou drobných předmětů ze dřeva a kovu a prakticky si ji vyzkoušeli, seznámili se se základy elektrotechniky, sestavováním elektrických obvodů a používáním grafických programů na počítači. V letošním i příštím školním roce bude tato aktivita pokračovat jednak seznamováním se s dalšími technologiemi při zpracování dřeva a kovů, prací s elektronickými stavebnicemi, stavebnicemi Merkur a dále frézou a robotickou rukou řízenou počítačem. Tato výuka je doplněna možností zúčastnit se exkurzí a návštěv interaktivních expozic. Připraveno je tedy celkem 16 zájezdů do společnosti Auto Škoda Mladá Boleslav (již uskutečněno v únoru), Reis Robotic v Chomutově, Techmanie Plzeň (již uskutečněno v dubnu), IQ parku v Liberci a Památkové expozice v Ostravě.



Obrázek 15: Práce v elektroučebně

Další aktivitou je činnost kroužku Mladý technik, kterou navštěvuje 20 dětí z Chotěboře, jež se zajímavou formou seznamují se základy technických činností i možnostmi využití výpočetní techniky a práce se stavebnicemi. Při realizaci projektu je nutná úzká spolupráce se základními školami. Tato spolupráce s řediteli a vedením zapojených základních škol je velmi dobrá, činnost realizace aktivit projektu podporují a považují ji za přínosnou nejen pro žáky, ale i pro školu. Pro SOU je přínosem zase efektivnější využití zařízení a zlepšení vybavení školy. Jsem přesvědčen, že projekt bude úspěšně pokračovat i v příštím školním roce a do činnosti se zapojí dalších přibližně sto žáků nových osmých tříd.

Lze tedy konstatovat, že technika je významnou součástí každé profese – lékaři, manažery, právníky a obchodníky počínaje a domácnostmi konče, a pokud nám má pomáhat, tak ji musíme umět ovládat.



Partner projektu 13

Střední odborné učiliště technické, Chotěboř



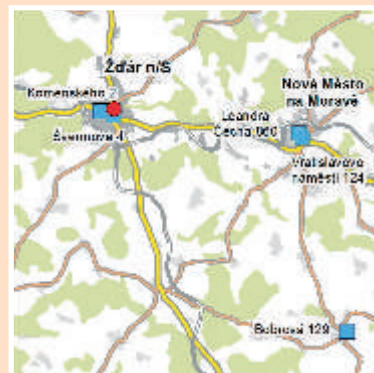
Obrázek 16: Modelování v CAD aplikacích

INTERAKCE MLADÉ GENERACE TECHNIKŮ NA VOŠ A SPŠ VE ŽDÁŘE NAD SÁZAVOU

Autor: Petr Fořt

Mladá generace má ve svých rukou skvělé nástroje, které umožňují řešit řadu problémů kvalitněji a efektivněji. Jak ovšem tyto jedinečné nástroje využívat tak, aby byly opravdu kreativním pomocníkem a zvyšovaly úroveň naší tvůrčí práce? V současné době najdete na trhu práce pouze velmi málo oborů lidské činnosti, které by se bez moderních postupů a technologií obešly. Na jedné straně tvůrčí kreativita a znalosti, na druhé straně špičkové technologie. Tak jsou představovány široké laické i odborné veřejnosti současné trendy ve výuce nových metod a technologií na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou.

Spojení jednotlivých technických oblastí v širokém a velmi zajímavém spektru pro žáky jednotlivých škol ze žďárského regionu se povedlo rozpracovat do aktivit projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost. Projekt je zacílen na mladou generaci budoucích techniků. Žáci základních škol se zúčastňují společně se svými staršími vrstevníky z VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou hned několika připravených kroužků a aktivit pořádaných na odborných pracovištích.



Partner projektu 24

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Žďár nad Sázavou



Obrázek 17: Zájemci o nové postupy a technologie v práci technického kroužku Mechanika a robotika

Na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou je připraveno pro žáky pět nosných témat, která jsou realizována v rámci odborně laděných kroužků. Za asistence žáků střední školy se nejmladší seznamují s problematikou zajímavých oblastí vědy a techniky, jež ovlivňují činnost produkčních firem a podniků po celém světě.

Průmyslové postupy počítačové konstrukce a designu

Žáci základních škol si mají možnost vyzkoušet nejmodernější produkční software z oblasti tvorby digitálních prototypů. Pro tyto potřeby je jim k dispozici výkonný technický software od společností Autodesk a Siemens včetně vývojových a programovacích nástrojů. Pracoviště je přímo napojeno na technologii 3D tisku a 3D scanování, které umožňuje ihned vytvořit z digitálního prototypu skutečný model a ten následně prověřit moderními metrologickými prostředky srovnávání polygonálních modelů. Výuka kroužku mapuje problematiku průmyslově orientovaných technologií od základů práce s rastrovou grafikou přes technologie tvorby 2D dokumentace až po nové a velmi atraktivní postupy tvorby 3D digitálních prototypů. Ty

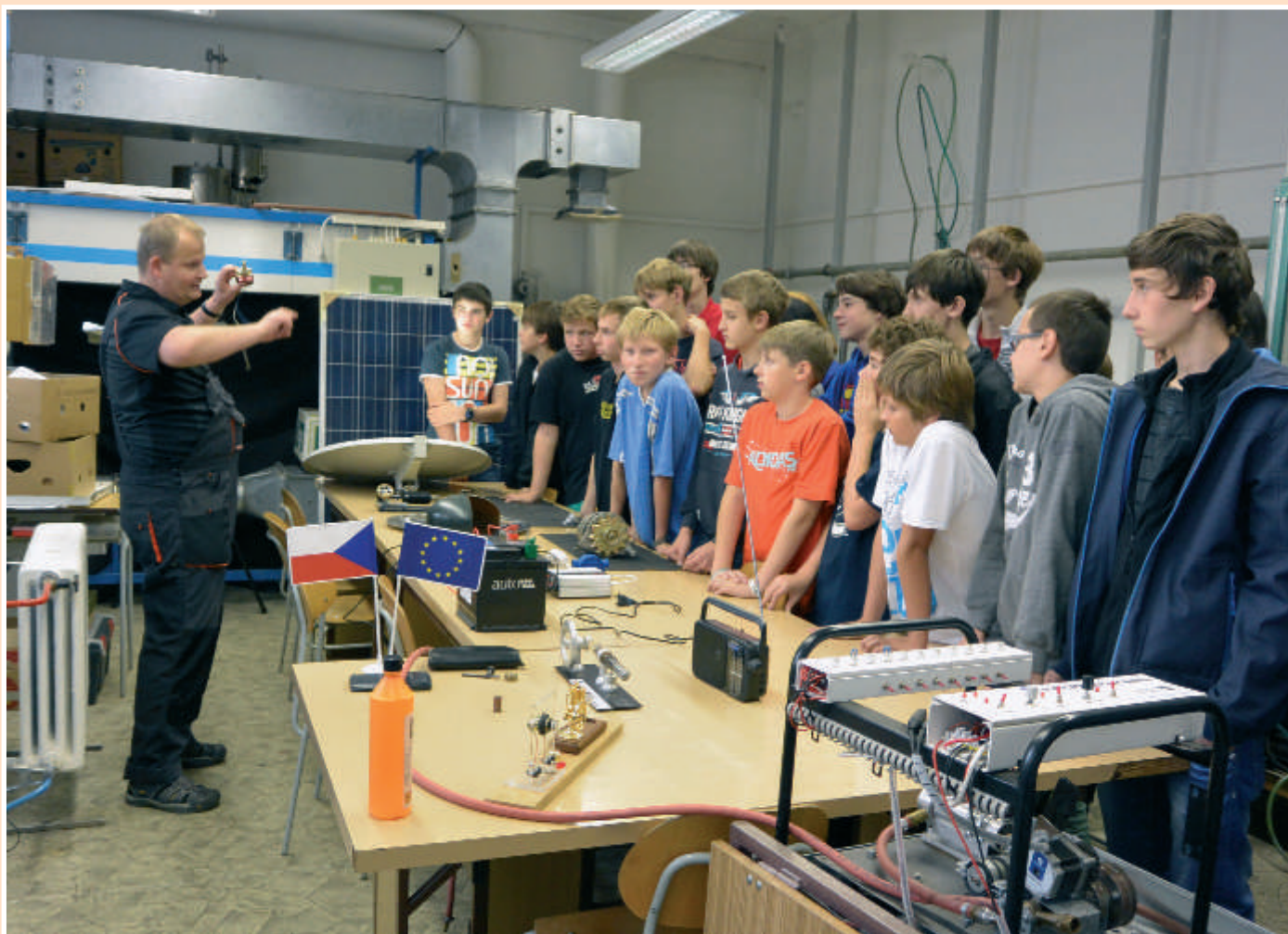
znamení zcela zásadní technickou revoluci v oblasti přípravy projektů jako takových bez ohledu na jejich oborové směřování. Žáci si proto vyzkouší například práci v aplikacích pro navrhování ve strojírenství, stavebnictví, průmyslovém designu, počítačové animaci apod. Velmi důležitou součástí strategie představení informačních a komunikačních technologií (také „ICT“) je její úzká návaznost na požadavky praxe. Již dávno jsou doby, kdy by stačila pouhá znalost práce s texty, tabulkami a internetem. ICT jsou považovány jednotlivými obory často za páteř řešení a realizace projektů, kdy jejich tvůrci využívají těchto nástrojů pro postupné zhmotnění svých nápadů a myšlenek.



Obrázek 18: Kroužek Průmyslové postupy počítačové konstrukce a designu představuje nejnovější trendy ve 3D navrhování

Mechatronika a robotika

Kroužek Mechatronika a robotika v sobě spojuje a představuje hned několik specializovaných oblastí nasazení elektrotechnických, pneumatických a hydraulických systémů v praxi. V rámci této aktivity jsou řešeny s žáky základních škol demonstrativní úlohy v nově vybavené laboratoři mechatroniky. Ve spojení s výpočetní technikou je předvedena tato oblast atraktivně a srozumitelně převážně na technologickém vybavení od společnosti Festo.



Obrázek 19: Pro představení obnovitelných zdrojů energií jsou využívány školní laboratoře

OZE a TZB obnovitelné zdroje energie, technická zařízení budov

Nová doba si žádá nové přístupy také v oblasti energií, jejichž šetření je středem pozornosti celých společností. Obnovitelné zdroje energií s přímou vazbou na dlouhodobě udržitelný rozvoj jednotlivých oblastí lidské činnosti znamenají zásadně pozitivní přístup ovlivňující nové generace. V rámci kroužku věnovaného obnovitelným zdrojům a energiím se žáci seznamují v našich laboratořích s řadou nových a neotřelých přístupů k výrobě a využití energií. Soustředujeme svou pozornost především na prakticky využitelné zdroje energií, například tepelná čerpadla, sluneční a větrnou energii, ale také se zde demonstrují velmi zajímavé přístupy například k využití stirlingova motoru v technické praxi.



Obrázek 20: Žáci základní školy u CNC gravírovací frézky ComaGrav

Technická tvořivost

Kroužek technické tvořivosti je určen žákům, kteří mají zájem o produktivní metody výroby. V rámci pracoviště dílen jsou představeny postupy a technologie výroby, jež soustřeďují demonstraci využití jednotlivých pracovišť na týmově zpracovávaném úkolu. Žákům jsou představovány i nejnovější metody technologického zpracování materiálů pomocí CNC strojů s přímou vazbou na výuku průmyslové konstrukce a navrhování.

Technický kroužek

Aktivity kroužku jsou směřovány do oblasti řešení technických problémů s ohledem na demonstraci hlubších vazeb na teoretické znalosti. Kroužek je určen všem žákům, kteří mají zájem o přírodní vědy, a to především o fyziku a mechaniku, a prohlubuje jejich znalosti do oblasti tvorby řešení úkolů ve strojírenství.

Individuální projekt ostatní Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost je součástí systematického rozvoje výuky na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou a popularizace technického vzdělávání v našem regionu i mimo něj. Aktivity nejen v rámci tohoto projektu jsou postaveny prakticky vždy na úzké návaznosti na aktivity školy a vyučujících v oblasti odborné činnosti, spolupráce s praxí a odborné publikační činnosti. Škola tak získala společně s tímto projektem v celkem půl druhé desítky projektů v uplynulých letech několik desítek milionů korun na rozvoj výuky, technického a technologického vybavení školy. Své kapacity a vybavení škola v posledních letech poskytuje také žákům základních škol, kteří si mohou vyzkoušet praktické postupy využívané v jednotlivých oborech lidské činnosti. Další ukázky z oblasti popularizace technického vzdělávání naleznete na stránkách školy www.spszr.cz.

FOTOGRAFICKÝ KROUŽEK NA GYMNÁZIUM ŽDÁR NAD SÁZAVOU

Autor: Roman Veselský

V rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost jsme od září 2013 na žďárském gymnáziu rozběhli fotografický kroužek. Tento kroužek navazuje na nepovinný předmět Fotografická tvorba, který byl již v předešlém školním roce na gymnáziu vyučován. Naše škola nabízí pro podobné mimoškolní aktivity vhodné podmínky, protože již několik let disponuje velmi moderním a dobře zařízeným školním fotoateliérem. Technická otázka věci tedy byla vyřešena. Podívejme se však i na tu personální. Díky mnoha fotosoutěžím a již zmíněnému nepovinnému předmětu bylo postaráno i o členy nově vznikajícího kroužku. Máme zde totiž skupinu studentů, kteří se fotografování věnují již delší dobu, s povděkem kvitují další možnosti fotografického vzdělávání, a sami jsou dokonce nadstandardně vybaveni vlastními fotoaparáty a dalšími potřebnými pomůckami pro fotografickou tvorbu.

Fotografický kroužek v tomto školním roce navštěvuje osm studentů napříč nižším i vyšším gymnáziem (převažují však studenti nižšího). Máme zastoupení obou pohlaví; kromě sedmi chlapců jej navštěvuje i jedna dívka. Kroužek je koncipován jako dvouletý, přičemž v každém školním roce proběhne deset čtyřhodinových setkání.

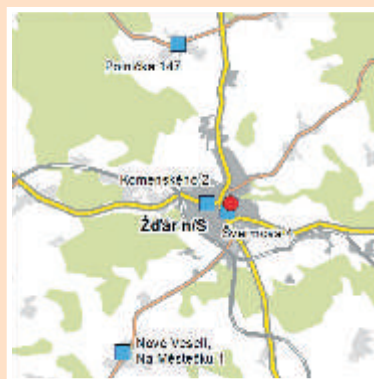
Náplní fotokroužku je především fotografování živé i neživé, mikro i makro, blízké i vzdálenější, statické i hýbající se, barevné i černobílé přírody. Z tohoto výčtu je patrné, že se jedná o velmi pestrý kroužek, který studentům nabízí jednak možnost práce ve školním ateliéru či jiných interiérech, ale i práci v terénu, jež se fotografování přímo týká. Tu a tam během celého školního roku tedy vyrážíme na cesty po našem kraji a snažíme se přivést vždy nějaký pěkný fotografický úlovek.



Obrázek 21: Fotografující student Filip Doubek (Roman Veselský)

nepřála, vyplatilo se čekání na vhodné meteorologické podmínky a mohli jsme se studenty narychlo vyrazit do boje. Jak známo, v zimě se stmívá brzy – nesměli jsme tedy plýtvat drahocenným časem. Opět příkládám jednu z mnoha vydařených fotografií krajiny v zimním hávu.

Ještě si dovoluji zmínit jednu terénní akci. Jedná se o tu nejčerstvější, jarní – dubnovou s tématem Ochrana přírody. Z pohledu fotograficko-biologického se opravdu vydařila na výbornou. Navštívili jsme se studenty oblast Velkého Dářka, NPR Dářko a NPR Radostínské rašeliníště. V této oblasti nikdy není nouze o fotografování zajímavých organismů od rostlin přes bezobratlé po obratlovce. Studentům se poštěstilo si na jejich paměťových kartách odnést fotografie například slepýše křehkého (*Anguis fragilis*), skokana hnědého (*Rana temporaria*) i třeba rosnatky okrouhlolisté (*Drosera rotundifolia*). V začátcích fotografování přírody se jedná o velmi úspěšný počín.



Partner projektu 10
Gymnázium Žďár nad Sázavou

Rád bych se detailněji zmínil o naší tvorbě. Já osobně velice rád vzpomínám na výlet do údolí řeky Doubravy, kdy jsme se studenty putovali z Chotěboře do Bílku. Každý čtenář, jenž si zmíněnou trasu někdy v životě prošel, mi dá určitě za pravdu, že se jedná o lokalitu velmi esteticky hodnotnou. Naše skupina si dala za cíl dlouhočasové fotografie tekoucí řeky Doubravy a k jejich vytvoření jsme potřebovali fotoaparáty s plně manuálním režimem a kvalitní stativy. Na přiložené fotografii můžete zhodnotit, jak se studentům práce podařila.

Dalším z velmi podařených, avšak velmi mrazivých byl výlet do Studnic poblíž Nového Města na Moravě, kde jsme byli odhodláni vyfotit zimu v její černobílé kráse. Ačkoli letošní zima fotografování moc



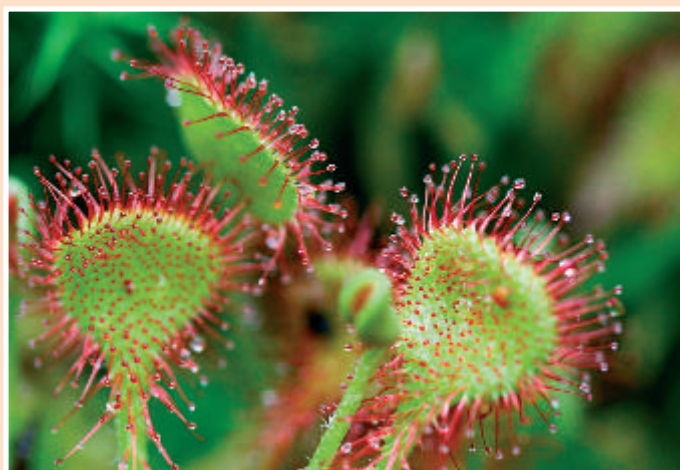
Obrázek 22: Dlouhočasová fotografie řeky Doubravy (Ondřej Suchý)

A nyní se přesuneme do školního fotoateliéru, kde jsme se své tvorbě také během několika lekcí věnovali. Během jedné lekce dostali studenti za úkol přinést si jakoukoli součást přírody, o jejíž kvalitní fotografické zpracování se pokusí. Z přinesených objektů bylo zřejmé, že studenti dávají přednost fotografování živé přírody před neživou. Někteří fotografovali květy či jiné části rostlin, někteří zástupce hmyzu a jiní části lidského těla.

Předchozí informace o několika proběhlých lekcích byl jenom nástin pro to, aby si čtenář dokázal představit, čemu se v takovém fotografickém kroužku můžeme věnovat. Naše nápady vás samozřejmě mohou inspirovat k činnostem v jiných typech kroužků či biologických praktikách.



Obrázek 23: Květenství rosnatky kapské (*Drosera capensis*) (Jakub Juračka)



Obrázek 24: Listy rosnatky okrouhlolisté (*Drosera rotundifolia*) (Václav Králíček)

Na konci tohoto článku bych rád zhodnotil, zda fotografický kroužek na naší škole v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost má nějaký přínos a smysl. Činí mi radost, když cítím, že studenti tráví čas v tomto kroužku rádi a až na výjimky se nestává, že by



Obrázek 25: Skokan hnědý (*Rana temporaria*)
(Kryštof Kadlec)



Obrázek 26: Slepýš křehký (*Anguis fragilis*) (Tomáš Kalas)

z naší skupiny někdo chyběl. Ze zpětné vazby je patrné, že by uvítali, kdyby se kroužek konal častěji. Z pozice fotografa jsem velmi rád, že vychováme studenty, kteří budou ovládat fotoaparát na pokročilé úrovni a budou jednoho dne plnit web kvalitními fotografiemi, na něž se každý z nás určitě rád podívá. Po každém uskutečněném kroužku se vždy těším na další (a doufám, že nejsem sám), protože pokaždé v úvodu následující lekce prezentujeme své nejzdařilejší snímky z té předchozí. Musím přiznat, že mnohdy jsem úroveň fotografií našich studentů velmi mile překvapen. Za učitele biologie jsem zase rád za to, že studenti spojují svoji zálibu s předmětem, který se věnuje popisu světa kolem nich, jež by si měli co nejvíce všímat, vážit si jej a také jej chránit. A za člověka, jenž má rád přírodu a rád cestuje, musím vyzdvihnout fakt, že jsme během fotografických kroužků navštívili velmi pěkné lokality v našem kraji, a jsem si jist, že i kdyby se nám nepodařila žádná fotografie, tak i jen výlety stály za to.

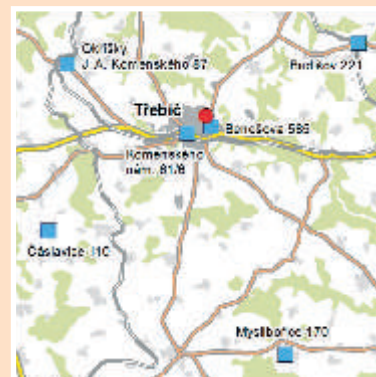


Obrázek 27: Zimní krajina (Adam Přivětivý)

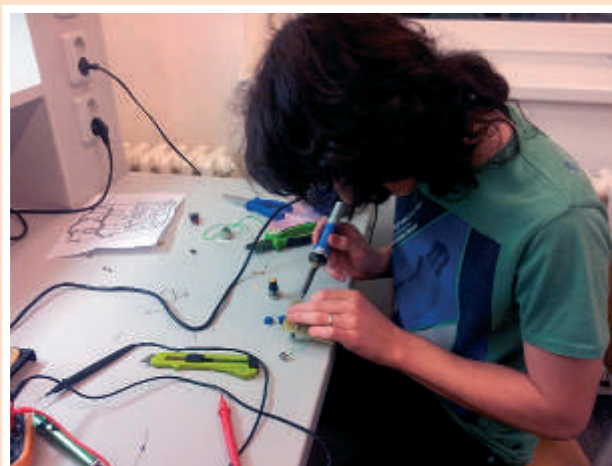
KROUŽEK PRAKTICKÉ ELEKTRONIKY

Autor: Ing. Jan Hána

Kroužek praktické elektroniky je zaměřen na podporu, rozvoj praktických a teoretických schopností a znalostí v oblasti elektrotechniky studentů SPŠ Třebíč a žáků devátých tříd základních škol. Program kroužku je postaven na bázi vlastních projektů. Kroužek je tedy vhodný pouze pro ty studenty, kteří již mají předchozí zkušenosti s elektrotechnikou. Cílem kroužku je tyto znalosti a dovednosti dále rozvíjet pod vedením odborného pedagoga z řad SPŠ Třebíč. Za hlavní přednosti kroužku považují studenti možnost pracovat na vlastních projektech, jež je baví a zajímají, popřípadě si pracovat na projektech v rámci výuky. Aktuálně kroužek navštěvuje asi 20 studentů a jedna slečna z řad naší školy a jeden žák Základní školy Masarykova. Jednotlivé projekty studentů se diametrálně liší – někteří pracují na jednoduchých zařízeních, jako jsou všemožné blikáče s LED diodami, jiní realizují stabilizované zdroje napětí a proudu, popřípadě různé typy zesilovačů ať už pro domácí použití či do automobilu. Ti nejlepší potom navrhují a programují jednočipové mikroprocesory řady ATmega společnosti Atmel. Tyto řídí různé typy zařízení od jednoduchých zařízení, jako jsou blikáče LED s různými režimy blikání, po hodiny s LCD displeji, popřípadě různé moduly komunikující s počítačem a měřící například teplotu okolí. Velice se osvědčilo nechat studentům otevřenou ruku v tom, co chtějí vyrábět a realizovat. Organizovaná náplň a vedoucím zadané projekty neměly příliš příznivý ohlas. Proto je zavedeno, že má-li žák jasnou představu o tom, co bude dělat, prokonzultuje svůj nápad s vedoucím kroužku, je-li dané zařízení možné v našich podmínkách realizovat a jestli je zájemce vůbec schopen namyšlené zařízení zdárně realizovat. Technické zabezpečení, jako jsou pracovní nástroje, prostory pro výrobu a další, poskytuje škola. Studenti si hradí pouze součástky a další potřebné náležitosti pro výrobu zařízení.



Partner projektu 17
Střední průmyslová škola Třebíč



Obrázek 28 a 29: Účastníci kroužku při práci na projektech (autor: Ing. Jan Hána)

VZDÁLENÉ ŘÍZENÍ MODELU POMOCÍ PLC

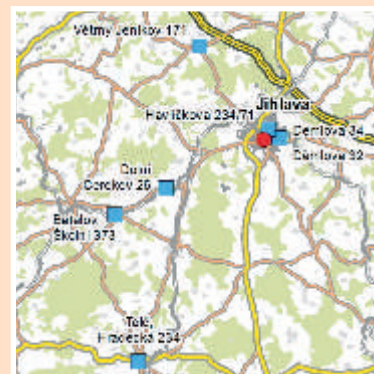
Autor: Ing. Michal Bílek

Abstrakt

V rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost na Střední průmyslové škole v Jihlavě v kroužku Praktické programování využíváme pro výuku praktické modely. Ty jsou připojeny k internetovému serveru a umožňují vzdálené připojení pomocí rezervačního systému Vysoké školy polytechnické v Jihlavě, se kterou na tomto projektu spolupracujeme.

Tento článek obsahuje příklad praktického použití automatizačních prostředků PLC Wago 750-841 s analogovými vstupy a výstupy pro přímé řízení modelu. Součástí modelu je i web kamera, pomocí které lze sledovat činnost modelu. Základní úlohou tohoto modelu je návrh řízení zajišťující stabilizaci hladin v definovaných výškách u obou válcových nádob. Řídicí systém PLC udržuje výšku hladin ve dvou válcových nádobách podle zadání, a to jednak pomocí dvou řízených čerpadel a jednak řízením odtoku z těchto nádob.

Díky vzdálenému přístupu mohou studenti pracovat s modelem celý den, a to i v nočních hodinách, kdy si pomocí vzdáleně řízeného systému mohou zapnout osvětlení modelu či v případě nutnosti provést restart celého zařízení.



Partner projektu 15

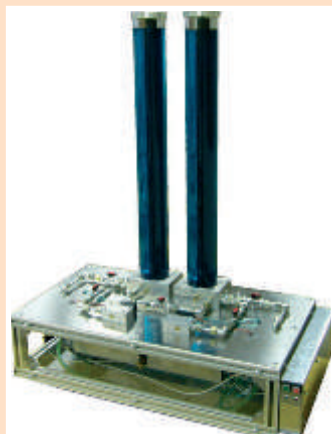
Střední průmyslová škola Jihlava

Úvod

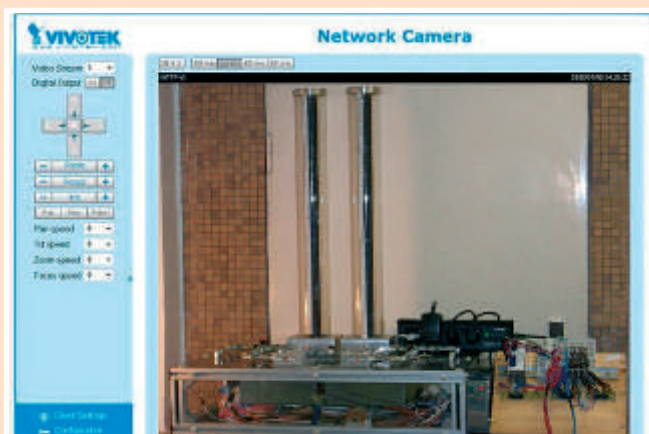
Základem moderní výuky v předmětech, kde je třeba používat průmyslové automaty na řízení modelů, je praktická práce studentů právě s těmito modely. Aby studenti mohli pracovat s modely i mimo výuku či zájmový kroužek, je na Vysoké škole polytechnické vytvořen rezervační systém, s jehož pomocí je možné přistupovat a řídit modely vzdáleně. Student si pomocí tohoto systému zarezervuje model s virtuálním PC na určitý čas. Přístupem přes vzdálenou plochu může pomocí aplikací nainstalovaných ve virtuální PC ovládat a programovat příslušný model. V současné době je možné po předchozí registraci pracovat s modelem stabilizace hladiny kapaliny, o kterém je tento článek a se kterým mohou pracovat studenti kroužku praktické programování PLC. Velkou výhodou modelu je přímé sledování činnosti zařízení přes web kameru.

Model stabilizace

Základní úlohou tohoto modelu je návrh řízení zajišťující stabilizaci hladin v definovaných výškách u obou válcových nádob. Hladinu ve válci lze regulovat řízeným napouštěním a vypouštěním. Z hlediska řízení jde o nelineární systém se čtyřmi analogovými vstupy a výstupy. Model je tvořen soustavou dvou průhledných válcových nádob na kapalinu. Řídicí systém udržuje výšku hladin ve dvou válcových nádobách podle zadání, a to jednak pomocí dvou řízených čerpadel a jednak řízením odtoku z těchto nádob. Napouštění a vypouštění je vybaveno mechanickými ventily, které mohou sloužit například pro simulaci poruchy. Tyto poruchy mohou být poruchou napouštění či vypouštění a nejčastější využití je propojení obou válců, čímž se z nich stanou spojené nádoby. Kontinuální měření výšky hladiny kapaliny v nádobách je zajištěno tlakovými čidly. Rychlost napouštění se měří za pomoci impulzních průtokoměrů. Pro účely kroužku používáme pouze regulované ventily. Mechanické z důvodu zjednodušení celé soustavy jsou nastaveny tak, že lze plně připouštět a odpouštět kapalinu a současně jsou oba válce propojeny jako spojené nádoby.



Obrázek 30: model stabilizace hladin



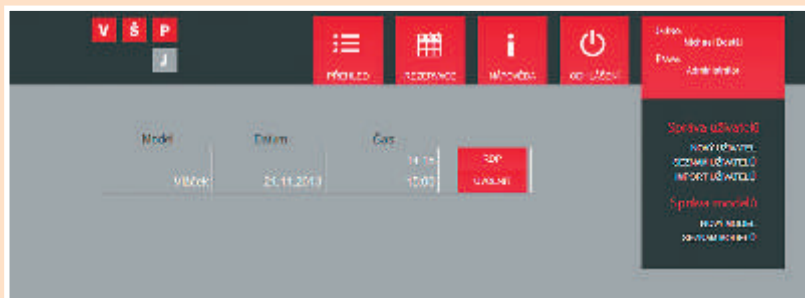
Obrázek 31: Zobrazení modelu kamerou

Výška válce je přibližně 680mm s vnitřním průměrem 72mm a o objemu cca 2,6l. Při maximálním výkonu čerpadla se válec naplní do dvou minut. Elektronika modelu je realizována s využitím mikrokontroléru LPC1754 (Cortex-M3) od společnosti NXP a je propojena s nadřazeným řídicím systémem pomocí sériového rozhraní RS232 nebo využitím analogových a digitálních vstupů/výstupů PLC WAGO 750-841.

Celé pracoviště je možné také sledovat pomocí IP kamery přes internet. Studenti proto nemusí být fyzicky u daného modelu, ale mohou s ním pracovat vzdáleně. Pro sledování byla vybrána IP kamera Vivotek PZ PZ8121. Tyto kamery se vyznačují kvalitní optikou, možností pohybu kamery kolem své osy a zoomem.

Rezervační systém

Přihlášení probíhá přes přihlašovací formulář pomocí uživatelského jména a hesla. Pokud heslo i uživatelské jméno projdou ověřovacím procesem rezervačního systému, je uživateli přístupná úvodní obrazovka rezervace.



Obrázek 32: Úvodní obrazovka rezervace

Rezervace času je rozdělena do dvou částí. V první části si uživatel vybírá model (pokud má přidělen model, se kterým má pracovat, bude automaticky přesměrován na výběr dne a času). Ve druhé části určí den a čas. Výběr dne probíhá pomocí kalendáře, který zobrazuje zvolený měsíc rozdělený po týdnech. Defaultně je vždy navolen aktuální den. Po zvolení dne dojde k načtení časové osy umožňující rezervaci času. Rezervace funguje systémem Drag select (v překladu Výběr tažením). Minimálně lze rezervovat čtvrt hodiny a maximálně tolik, kolik bylo uživateli přiděleno na týden. V době výuky studentů VŠ je však přihlašování zakázáno a studenti střední školy či kroužku se v této době nemohou přihlásit, neboť to rezervační systém nemožní.

Vzdálená plocha

V případě platné rezervace modelu má student možnost se přihlásit k virtuálnímu počítači pomocí odkazu na vzdálenou plochu počítače. Zde se opět provede přihlášení stejnými údaji, jaké používá pro rezervační systém. To je nutné z důvodu zabezpečení virtuálního počítače a jeho vyhrazení pro uživatele, který má zarezervovaný model. Ověření je realizováno pomocí aplikace pGina, jež pracuje tak, že se nainstaluje do operačního systému Windows jako modul GINA (Graphical Identification and Authentication), přes nějž je pak uživatel ověřen.

Tabulka uživatelů ke vzdáleným modelům laboratoře je neustále aktualizována na základě rezervací uživatelů rezervačního systému. Uživatelé s platnou rezervací (uživatel, model, čas) se tak mohou přihlásit přes vzdálenou plochu k virtuálnímu stroji. Tato aktualizace zabezpečí virtuální stroje, a povolí tak autentifikaci pouze uživatelů, kteří mají právě platnou rezervaci k vzdálenému modelu. Není díky tomu možné, aby se ke vzdálenému stroji přihlásil někdo jiný.



Obrázek 33: Přihlašovací obrazovka vzdálené plochy

Závěr

Výše popsaný systém umožňuje studentům vzdálenou práci s modely a testovat programy pro řízení různých modelů pomocí PLC. Každý model má na virtuálním počítači připraven základní demonstrační program. Ten si mohou vyzkoušet i studenti ze středních škol či technická veřejnost. Vzdálená laboratoř Vysoké školy polytechnické v Jihlavě s modely řízenými pomocí PLC v součinnosti se Střední školou průmyslovou v Jihlavě popularizuje technické vzdělání v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost

Literatura:

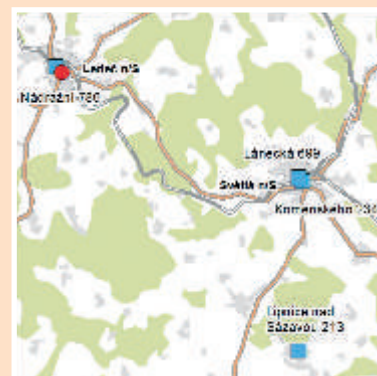
BÍLEK, Michal. Vzdálené řízení modelu. In Informatika XXVI/2013. MOTYČKA, Arnošt. První vydání. Brno: Mendelova universita v Brně. 2013. s. 15–16. ISBN 978-80-7375-834-9.

SMRČKA, František, BÍLEK, Michal, ZEZULKA, František. Teaching by Means of Remote Access to Models. In Proceedings of 15th International Conference on Mechatronics: Mechatronika 2012. MAGA, Dušan, STEFEK, Alexandr, BŘEZINA, Tomáš. 1st edition. Praha: CVUT FEL. 2012. s. 215–219. ISBN 978-80-01-049

ZAVÁDĚNÍ PROGRAMOVÁNÍ A ROBOTICKÝCH STAVEBNIC DO VÝUKY A ZÁJMOVÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

Autor: Ing. Vlasta Rýdlová

Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad Sázavou realizovala v letech 2012 a 2013 projekt Implementace řízení strojů do výuky technických předmětů na SOŠ Ledec nad Sázavou. Projekt byl financován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR. Hlavním cílem projektu bylo zavést do výuky odborných předmětů na naší škole oblast řízení strojů, konkrétně strukturované a dílenské programování. Dalším cílem bylo podpořit zájem žáků ze základní školy o technickou a řemeslnou oblast v zájmovém kroužku a hravou formou žáky zaujmout technikou a strojírenstvím. Na začátku realizace projektu byla rozvinuta spolupráce se sociálními partnery školy – strojírenskými podniky v Ledči nad Sázavou a ve Zruči nad Sázavou – a byly zjištěny požadavky praxe v oblasti programování. Učitelé odborných předmětů byli v oblasti programování proškoleni a pro výuku programování zpracovali učební materiály.



Partner projektu 11

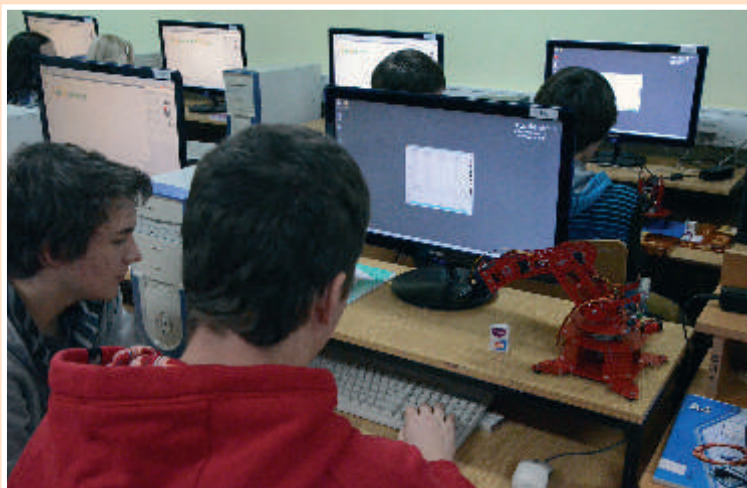
Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad Sázavou



Obrázek 34: Práce na programovacích stanicích

Do výuky odborného výcviku bylo zařazeno dílenské programování na programovacích stanicích Heidenhain. Žáci ovládali a programovali řídicí systém pro dílenské programování CNC obráběcích center. Výuka probíhala na programovacích stanicích iTNC 530 pro CNC řízení iTNC 530 Heidenhain, které mají nové prostředí zpracování programů formou programovacích plánů smarTNC. Programovací stanice obsahují nové prostředí zpracování programů formou programovacích plánů smarTNC alternativně ve standardním způsobu programování v dialogu Heidenhain a DIN-ISO. Tyto programovací stanice byly částečně pořízeny v rámci projektu. Žáci, kteří zvládli dílčí stupně programování (frézování rovinné, tvarové a vrtání), si odzkoušeli své programy nejprve jako simulaci, poté i reálně na vrtacím a frézovacím centru MCV 754 QUICK, jež je osazeno řídicím systémem iTNC 530 Heidenhain a které naše škola koupila za podpory Kraje Vysočina v červnu 2010. Žáci prakticky odzkoušeli měření nástrojovou a obrobkovou sondou, nastavení a vyzkoušení rezných podmínek a výměnu nástrojů.

Ve výuce informačních technologií žáci zaváděli strukturované programování. V předmětu Základy tvorby aplikací a webové prezentace a webdesign žáci používají robotická ramena Merkur. Žáci vytvoří ovládací program na počítači, jehož funkčnost si následně ověří při praktické činnosti robotického ramena. Žáci si prakticky ověřují teoretické znalosti a dovednosti při řešení typových úloh pro ovládání manipulátoru. Základem je algoritmizace úlohy a navazuje vytvoření ovládacího programu, který je prakticky odzkoušen pomocí robotických ramen. Dochází tak k okamžité zpětné vazbě, kdy žáci pozorují chyby při reálné činnosti ovládaného zařízení.



Obrázek 35: Výuka s robotickým ramenem v předmětu Základy tvorby aplikací

při sestavení robotického ramena Merkur. Seznámili se s řídicí deskou a zkusili sestavovat jednoduché programy pro robotická ramena. Neméně zajímavé bylo vozítko na sluneční pohon, pokusy na různé druhy světla a různé barvy světla, vozítko na vodíkový pohon a větráček pracující na etanol. Druhá část kroužku je věnována práci s digitální fotografií a videem. Žáci pracovali s digitálními fotografiemi, upravovali obrázky, vkládali texty do fotografií, vytvářeli ozdobné okraje, převáděli fotografie do černobílé podoby a zvládli plošné úpravy fotografií.

V programování a používání robotických stavebnic se pokračuje i po skončení projektu. Na vzniklou spolupráci se základní školou navázal kroužek Modelování, určený rovněž žákům základní školy a realizovaný v projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost

Od září 2012 probíhal pro žáky 8. a 9. tříd základní školy zájmový kroužek Hrátky s počítačem a robotem. Zájmový kroužek probíhá dvě středy v měsíci. Jedna část je věnována práci s robotickými stavebnicemi. Žáci se v kroužku seznámili s roboty, jejich vznikem a rozdělením. Na začátku si sami sestavili robota brouka a robotické rameno Merkur. K dispozici měli šroubováky a návody. Překvapilo nás, jak si samostatně a zručně poradili se všemi šroubky a kontakty. V prosinci jsme pro žáky připravili soutěže, při nichž prokazovali svoje schopnosti ovládat roboty brouky. Žáci soutěžili se svým robotem broukem na čas. Dále žáci svoji zručnost prokázali



Obrázek 36: Žáci ZŠ v kroužku Hrátky s počítačem a robotem

ROBOTI UŽ JDOU

Autor: Jan Rosecký

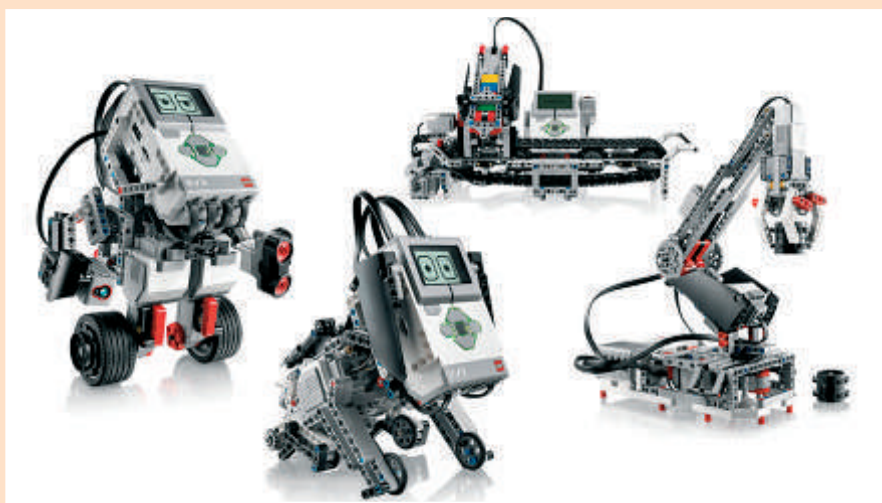
V rámci projektu probíhají na naší škole kroužky robotiky Roboti už jdou, ve kterých žáci pracují s programovatelnými stavebnicemi. Jejich využívání má několik výhod:

- spojení manuální zručnosti, technických dovedností a programování
- na základní seznámení se se stavebnicí a softwarem stačí jen přibližně tři vyučovací hodiny
- individualizace práce, rozdělení úkolů podle schopností a dovedností žáků
- pro šikovné žáky možnost využívat skutečně široké konstrukční i programové možnosti stavebnic včetně samostudia návodů a rad z webu
- pro méně zdatné žáky možnost využít již hotových řešení (návodů), jež však je třeba sestavit a naprogramovat
- při práci v týmu příležitost pro konstruktéry, kteří nejsou programátory, a naopak
- možnost zažít úspěch při objevování řešení problému
- několik soutěžních přehlídek od okresní po mezinárodní úroveň



Partner projektu 09

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě



Obrázek 37: Příklady robotů, zdroj www.lego.com.

V kroužcích používáme stavebnice Lego Mindstorms. K dispozici máme celkem osm sad tvořených asi tisícem dílků pro konstrukci robotů a zařízení pro ovládání robotů:

- základní kostka s mikropočítačem, do které se senzory a motory zapojují
- ultrazvukový senzor pro určování vzdálenosti předmětů
- gyroskop schopný určovat úhel otočení podle zvolené osy
- barevný senzor rozeznávající šest barev například pro jízdu po čáře či třídění dílků dle barev
- motory s možností nastavení síly a doby nebo úhlu otočení
- tlačítkové senzory, zvukový senzor, teploměr, solární panel, wattmetr a další

Sady umožňují stavbu a programování robotů pomocí dodaného software. Několik návodů je součástí sad či v elektronické podobě součástí softwaru. Další návody lze najít na internetu.

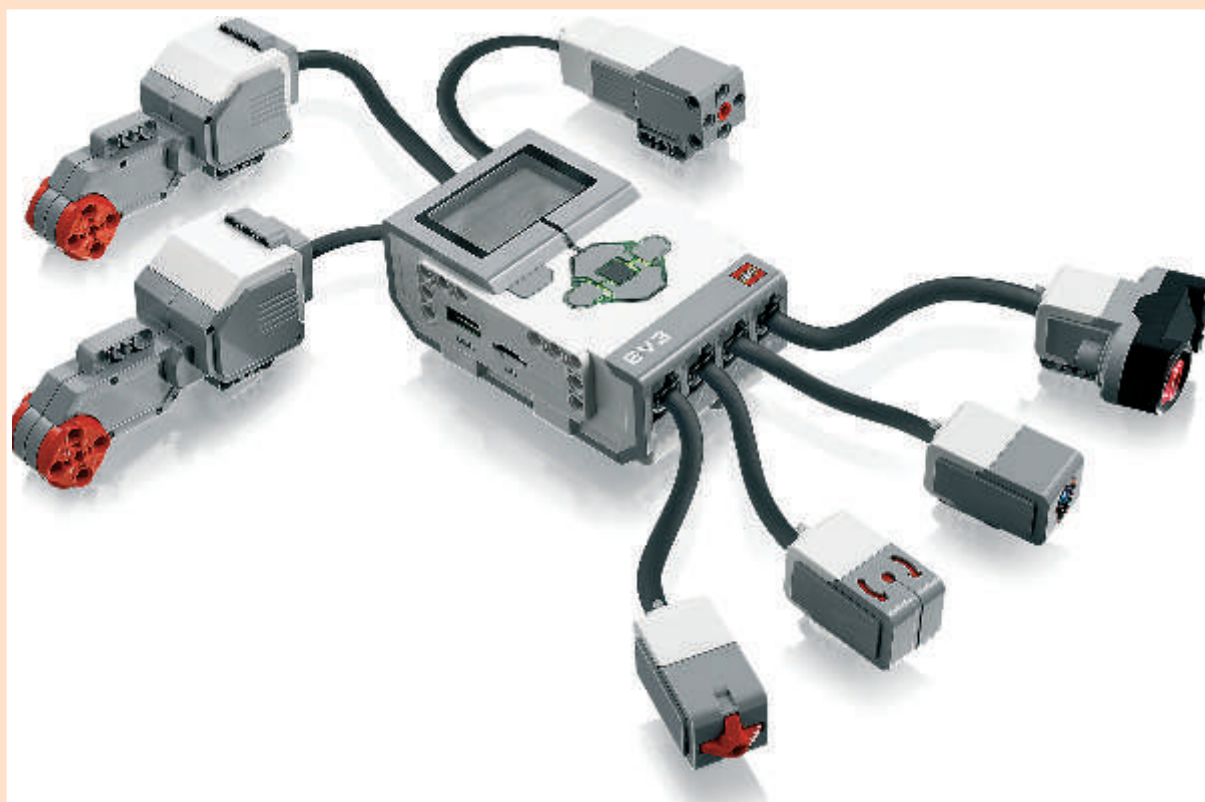
Kroužky se mohly naplno rozběhnout až po dodání výše popsaného vybavení, a tedy v průběhu měsíce dubna. Jde o jeden kroužek pro žáky naší školy v rozsahu osmi lekcí a dva kroužky pro žáky základních škol v rozsahu čtyř lekcí. Lekce probíhají čtyři vyučovací hodiny.

Z prozatím uskutečněných lekcí vyplývá:

- Žáci mají zájem o kroužky a robotiku – do tří kroužků se přihlásilo celkem 52 žáků.
- Základní konstrukční dovednosti zvládli všichni žáci. Již při druhé lekci byli schopni samostatně sestavit zařízení s využitím motorů a ozubených kol.
- Základy programování zvládají všichni žáci. K tomu jim pomáhá okamžitá zpětná vazba při spuštění programu.
- Drtivá většina žáků je schopna samostatně hledat a ověřovat řešení problému.
- Ve skupinách si žáci rozdělují úkoly a vzájemně spolupracují.

Kroužky jsou pro zapojené žáky i vyučující základních škol velmi přínosné.

Sady Lego Mindstorms využíváme i při výuce informatiky.



Obrázek 38: Kostka a senzory základní sady, zdroj www.lego.com

MLÝNY NA ŘECE BRTNICE ANEB VYUŽITÍ ENERGIE V MINULOSTI

Autor: Mgr. Jana Zeťková

Od října roku 2013 vedu Kroužek technických dovedností na ZŠ Kněžice. Kroužek je součástí klíčových aktivit projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost (číslo projektu CZ.1.07/1.1.00/44.0003). Náplň kroužku je zaměřena na obnovitelné zdroje energie. Společně s metodičkou Evou Lemberkovou ze SŠOS Jihlava jsme na začátku roku přemýšlely, jak děti zaujmout. Již několik let se zaměřuji na ekologii a příroda je mi velmi blízká – dohodly jsme se tedy, že zkusíme propojit výlety do přírody s technickými informacemi a měřením.

Nápad skloubit ve své činnosti s dětmi zároveň přírodní a technické obory byl opravdovou výzvou. Jako učitelka velmi oceňuji prolínání různých oborů, však skutečný život také není rozškátulován. Pochopitelně jsme nakonec využili i dalších dovedností, především oslovení veřejnosti, prezentování výsledků a komunikaci s lidmi, psaní textů atd. To chápu jako nedílnou součást všech aktivit.

Po úvodní debatě s dětmi (letos jich bylo 16) o využívání energie v našem okolí a po dlouhém přemýšlení o způsobu zapojení dětí různých schopností jsme dospěli k tématu využívání vodní energie v minulosti. Naší obcí protéká říčka Brtnice a i život dětí se kolem ní neustále točí. Ale kde pramení, kudy teče a jak je využívána její energie? Vždyť naši předkové museli mít důvod postavit vesnici právě zde! Věděli jsme o několika mlýnech, ale nic o tom, jak byly nebo jsou využívány.

A je možné najít další? Podaří se nám najít nějaký funkční? Najdeme něco na internetu? Co si myslí ostatní děti z naší školy? Otázky se začaly nabízet samy. Už na začátku to vypadalo dost napínavě a akčně. Sběr informací, který je pro jednotlivce velmi zdlouhavý, byl pro nás naopak zábavný. Na své si přišli úplně všichni.

A tak jsme si plánovali výjezdy k různým úsekům říčky a vyjžděli na kolech, vyptávali se místních obyvatel, fotili budovy, zapisovali informace, provedli jsme anketu ve škole (kolik si děti myslí, že mlýnů najdeme), nakreslili mapu Brtnice, k ní zalaminovali fotografie mlýnů (v současném stavu) a nakonec jsme získané informace zadali do GOOGLE MAPS.

Děti z 6. a 7. třídy neví, jak by měla práce vypadat. A tak jsme to pojali jako příležitost, jak jim ukázat například to, že musí být jasné, odkud informace pochází – z literatury, z internetu, z ústního podání. Opět jsem si uvědomila, jak náročné je dotahovat věci do konce!

Nyní je už jaro, ale ještě zdaleka nemáme zjištěno vše. Máme v plánu měřit v některých místech rychlost toku pomocí čidla, které bude zakoupeno v rámci tohoto projektu. Čeká nás snad dokonce i exkurze do mlýna u Rokštejna. A především chceme vystoupit v programu pro naše starší občany, od kterých bychom se ještě mohli dozvědět nějaké pikantnosti.

Při zjišťování informací jsme se setkali s lidmi, kteří jsou ochotni i v dnešní době nezištně pomoci a poradit. Zvláštní poděkování patří brtnické knihovnici paní Plevové, která nám poslala staré fotografie mlýnů a k nahlédnutí poskytla starou literaturu i amatérský film. Potom také panu Coufalovi, jenž je ochoten nás provést mlýnem u Rokštejna.

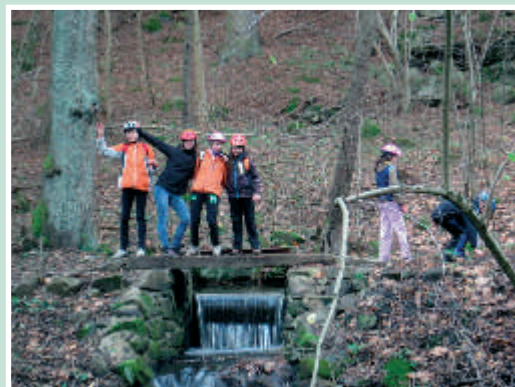
Dále bych chtěla vyzdvihnout skutečnost, že většinu výjezdů jsme absolvovali na kolech. Snad už děti chápou, že kratší vzdálenosti můžeme zvládnout bez spotřeby energie, a tudíž bez zatížení životního prostředí. A dokonce je to zdravější!

Pro mě osobně byla letošní náplň kroužku a hledání cesty, jak na to a co ještě, velmi přitažlivá. Ráda hledám činnosti, které nejsou stereotypní a kde není prošlapaná cestička. Vždyť i dospělí jsou zvědaví! Líbilo se mi, že




Partner projektu 18

Střední škola obchodu a služeb
Jihlava



Obrázek 39: Skupina dětí u Řičky Brtnice

i po letech života v Kněžicích mohou objevovat něco nového – vlastně starého. Líbilo se mi, že jsem mohla zaujmout i „technické“ typy dětí, a jiným naopak ukázat, že technika byla běžnou součástí života našich předků.

jméno obce: Kněžice
jméno mlýna: Ráčkův mlýn
číslo domu (jméno domu): 42
komu mlýn patří nebo patřil (přibližně roky): patřil p. Ráčkovi do r. 1990, nyní p. Jaroslav Obůrka
zda to byl mlýn na mouku atd. nebo zda to byla pila nebo jiná stavba... na mouku, jednoduchá pila
zda měla stavba turbínu nebo vodní kolo nebo něco jiného ... nejdřív vodní kolo – do roku 1930, pak turbína 1 válcová stolice 300 krát 600 mm, francouzský 42 coulů šrotovník, 38 coulů loupáčka na obilí. Vodní kolo ku pohonu mlýna 3,80 m. - Při mlýně je pila, jež byla dříve jednoduchá sto jatá; stroj byl kombinovaný na výrobu šindele; ku pohonu bylo kolo 3,60 m. Nynější zařízení z r. 1930: horizontální pila jednoduchá o průchodu 80 cm; rámové vertikální celoželezné konstrukce o průchodu 35 cm; omítací okružní pila ku pohonu je turbína Francis o výkonu 21 koňských sil.
do kdy byl funkční (aspoň přibližně) je neustále funkční
zdroj (kniha, net stránka, kronika, ..), kde se lze něco o objektu dozvědět Večeřa J., Ondráček A., Pejchal O.: Kněžice Díl I. Domovopis, Obecní úřad v Kněžicích, Třebíč, 1994, str.46
další zajímavosti Pan Ráček byl nalezen mrtvý (v rozkladu) ve sklepě (v náprsní kapse měl náboje). Při kremaci v peci pak ty náboje explodovaly. Zjistila Natálie Indrová
Janík V.: Operace Spelter Lenka - jih, Naše vojsko, Praha, 2008 Pan Ráček byl za druhé světové války zapojen v odboji. V mlýně byla ukrata vysílačka.
informace získala Marcela Březnová


Obrázek 40: Pracovní list – Ráčkův mlýn

METEOROLOGIE A METEOROLOGICKÁ MĚŘICÍ TECHNIKA VE VÝUCE ČTYŘLETÉHO GYMNÁZIA

Autor: Mgr. Michal Šimek

Meteorologie je vědní disciplínou, s níž se každý z nás setkává denně ve formě nejrůznějších výstupů. Čteme si předpovědi počasí v denním tisku i na internetu a sledujeme je na různých televizních kanálech.

Meteorologie sama o sobě je velmi poutavou přírodovědnou disciplínou, která obsahuje rovněž prvky matematiky a fyziky a souvisí i s biologií. Prolíná se tedy s řadou přírodovědných předmětů, jež se běžně vyučují na středních školách.

Sám jako absolvent oboru Meteorologie a klimatologie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy Univerzity v Brně jsem se snažil během přibližně čtrnácti let své pedagogické praxe meteorologii popularizovat v rámci výuky zeměpisu. Na základních a středních školách se většinou základy poznatků o počasí vyučují v rámci fyzické geografie v šestém ročníku ZŠ nebo v prvním ročníku čtyřletého gymnázia.

Ve svém příspěvku bych rád shrnul některé zkušenosti v oblasti výuky základů meteorologie včetně meteorologické měřicí techniky a přiblížil možnosti, jak výuku zpestřit. Zaměřím se zde zejména na žáky gymnázia.

Jaké pojmy by měli žáci zvládat? Mezi základní znalosti jistě patří umět vysvětlit, čím se zabývá meteorologie, jaké jsou základní fyzikální a chemické vlastnosti atmosféry (včetně jejího vertikálního členění), jak stanovit rozdíl mezi meteorologickým prvkem a jevem, co patří mezi základní meteorologické prvky (co vše se měří – teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, rychlost a směr větru, sluneční svit, teplota půdy, srážky, sněhová pokrývka, tlak vzduchu a výpar), čím se zabývají meteorologická pozorování (oblačnost, stav počasí, stav půdy a atmosférické jevy). Je vhodné vysvětlit princip vzniku tlakových útvarů (cyklona, anticyklona), seznámit žáky s pojmy vzduchová hmota (teplá, studená), frontální rozhraní (teplá, studená a okluzní fronta). Je třeba také představit naši základní instituci – Český hydrometeorologický ústav – a její aktivity včetně vydávání předpovědi počasí. Vhodná je též základní orientace v synoptické mapě (izobary, tlakové útvary, poloha atmosférických front). Ač výše uvedené vypadá jako poměrně rozsáhlý tematický celek, dá se při pečlivé přípravě vyučujícího zvládnout v základu v přibližně čtyřech až pěti vyučovacích hodinách.

Výuka by neměla být jenom pouhou teorií, neboť existuje řada materiálů a animací v digitální podobě, které lze během výkladu uplatnit a jimiž se dá práce zpestřit. Příkladem mohou být portály <http://dumy.cz/>, <http://dum.rvp.cz/index.html> či <http://www.gymnaziainteraktivne.cz/>, kde si lze po zadání klíčového slova meteorologie vyhledat materiál dle momentálních potřeb vyučujícího.



Partner projektu 01

Akademie - Vyšší odborná škola, Gymnázium a Střední odborná škola uměleckoprůmyslová Světlá nad Sázavou



Obrázek 41: Ukázky výstupů předpovědních modelů

Základní meteorologické poznatky vhodně doplňuje seznámení se s technikou, používanou pro měření. Jako podpůrný materiál lze použít Metodický předpis č. 13 Návod pro pozorovatele meteorologických stanic vydaný ČHMÚ v Ostravě v roce 2003. Tento předpis lze stáhnout z odkazu: http://old.chmi.cz/OS/pdf/metodicky_navod/MP.pdf. V něm se seznámíme s metodikou měření i popisem přístrojového vybavení a můžeme čerpat tyto informace pro potřeby své výuky. Je třeba podotknout, že na profesionálních meteorologických stanicích se již od tohoto manuálního způsobu měření upouští a plně se nahrazuje automatickými přístroji. Nicméně z hlediska ilustračního je vhodné právě na klasických přístrojích vysvětlit a ukázat žákům základní principy měření jednotlivých meteorologických prvků.



Obrázek 42: *Návštěva kroužku na observatoři v Košetících*

Kde si lze moderní meteorologickou měřicí techniku prohlédnout? Na Vysočině je ideálním řešením navštívit Observatoř Košetice. Její pracovníci jsou vstřícní a ochotní se žákům věnovat a vysvětlit jim základní principy měřených charakteristik ovzduší, což jsme si v rámci našeho meteorologického kroužku sami vyzkoušeli. Samozřejmě lze po dohodě navštívit přímo i některou z poboček ČHMÚ (Praha Komořany, Praha-Libuš, Brno) či využít dne otevřených dveří, jenž se na pobočkách každoročně pořádá. Od podzimu 2014 je po předchozí dohodě možná rovněž návštěva školní meteorologické stanice ve Světlé nad Sázavou, jež byla v prostoru akademie – VOŠ, Gymnázium a SOŠUP – vybudována v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost.

Literatura:

ŽIDEK, Dušan a Pavel LIPINA. Návod pro pozorovatele meteorologických stanic ČHMÚ. Ostrava, 2003

Kontakt na autora: Michal Šimek, Mgr., Akademie – Vyšší odborná škola, Gymnázium a Střední odborná škola uměleckoprůmyslová Světlá nad Sázavou, simek@akademie-svetla.cz

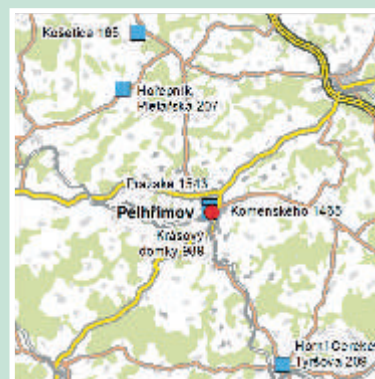
ASTRONOMICKÝ KROUŽEK – POZOROVÁNÍ NOČNÍ OBLOHY

Autoři: Žáci a studenti Gymnázia Pelhřimov

Gymnázium Pelhřimov pro své studenty i žáky základních škol v Pelhřimově a spádovém okolí vypisuje celou řadu zajímavých kroužků, k nimž patří například astronomický kroužek, který je realizován v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost. V rámci tohoto kroužku jsme uskutečnili zajímavou aktivitu, a to pozorování noční oblohy, o kterém je tento článek.

Inovativnost kroužků, jež rovněž realizujeme v rámci projektu, spočívá hlavně v probuzení zájmu o astronomii a meteorologii. Cílem bylo především prohloubit a zkvalitnit dosavadní spolupráci se základními školami, a tím i prohloubit povědomí žáků o studiu přírodovědných disciplín, které jim otevírají cestu v jejich profesní budoucnosti a mohou je nasměrovat k atraktivnímu a dostupnému zaměstnání. Žáci si díky návštěvě kroužků mohli vyzkoušet celou řadu zajímavých činností z oblasti fyziky, chemie či astrologie. Vyzkoušeli si fotografování noční oblohy i sledování nebo zaznamenávání meteorologických dat.

V astronomickém kroužku se každý čtvrtek schází přibližně 15 studentů pelhřimovských základních a středních škol. Kroužek vedou lektoři z řad profesorů gymnázia a členů pelhřimovského Astronomického klubu. Účastníci kroužku se postupně seznamují s astronomickou teorií, konstrukcí dalekohledů, Sluneční soustavou, tvary souhvězdí a orientací na obloze. Kromě znalostí, které si z kroužku odnášejí, studenti sami tvoří. Například model Sluneční soustavy v měřítku 1:1012. Zlatým hřebem jsou pozorování noční oblohy. Na posledním z nich, které se uskutečnilo dne 20. 2. 2014, byla k vidění souhvězdí zimní oblohy (Orion, Blíženci, Velký pes, Býk, Vozka, Lev), objekty temné oblohy (mlhovina v Orionu, mlhovina v Andromedě) a planeta Jupiter.



Partner projektu 07
Gymnázium Pelhřimov



Obrázek 43: Pozorování noční oblohy v rámci Astronomického kroužku

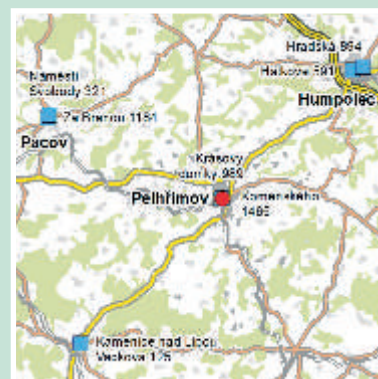
KROUŽEK ZÁBAVNÉ BIOLOGIE (VOLNOČASOVÉ AKTIVITY PRO ŽÁKY)

Autor: Ing. Lenka Melicharová

V rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost probíhají na Biskupském gymnáziu kroužky zábavné biologie, chemie a fyziky pro žáky partnerských základních škol ze Žďáru nad Sázavou – 2. a 5. ZŠ, z Krucemburku, Herálce, Velké Losenice a Radostína nad Oslavou.

Volnočasových aktivit se účastní vybraní žáci základních škol, kteří se o tyto předměty zajímají a chtějí si rozšířit a prohloubit své přírodovědné dovednosti a znalosti.

Z názvu této volnočasové aktivity vyplývá její cíl: ukázat žákům biologii z atraktivnějšího úhlu pohledu a motivovat je ke studiu přírodních věd.



Partner projektu 14

Střední průmyslová škola a Střední odborné učiliště Pelhřimov

Žáci se v kroužku seznamují s novými poznatky z biologických oborů. Mezi hlavní témata patří botanika (jarní a podzimní aspekt), zoologie (živočišné druhy v CHKO Žďárské vrchy i živočišné druhy exotické), ekologie (moje bydliště, globální ekologie, ekologické katastrofy), mineralogie (geologická a pedologická mapa), genetika (Mendelovy zákony, genetika člověka, šlechtitelství). Žáci pracují na zadaných úkolech samostatně i ve skupinách a aplikují vědomosti při plnění teoretických úkolů a praktických cvičení. Získávají základní dovednosti při výrobě kvalitního mikroskopického preparátu a pracují s mikroskopem i dalšími pomůckami potřebnými k uskutečnění biologických pozorování. V kroužku mají prostor k prezentaci zájmových biologických témat, aby se podělili o své poznatky, a tak se stali vzorem pro ostatní žáky z dalších škol. Některá témata budou žáci vyhodnocovat v počítačových programech. Další společnou akcí je exkurze do ZOO Dvůr Králové.



Obrázek 44: Foto z kroužku biologie



Obrázek 45 a 46: Práce v kroužku biologie. Téma: Exotické živočišné druhy, etologie

Den mladých vědců na Bigy

Závěrečné kroužky s žáky základních škol budou mít i společnou část, která zahrne diskuzi a prezentaci výsledků vědomostí žáků z těchto volnočasových aktivit. Jednotlivé kroužky budou zaměřeny na zdůraznění kooperace a provázanosti přírodovědných předmětů. Vědecké fórum žáků všech tří kroužků shrne získané poznatky z jednotlivých kroužků a závěrečné zhodnocení celého cyklu kroužků.

Kroužek odborné biologie

Studenti Biskupského gymnázia mají možnost prohloubit si své znalosti v kroužku odborné biologie, který je pro ně v rámci projektu určen. Zároveň se během projektu zúčastní odborných exkurzí do významných lokalit NP Podyjí a CHKO Český kras.

Přírodovědný kemp

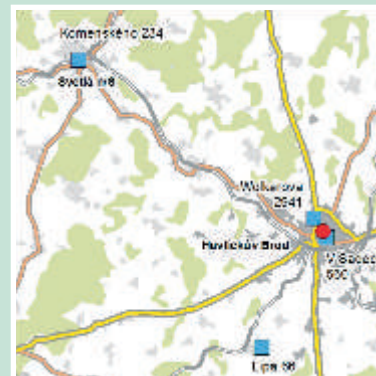
Dosažené znalosti a vědomosti z práce a studia biologie budou prezentovány komplexními miniprojekty z předchozího celoročního studia, kde se zároveň podpoří mezipředmětové vztahy s chemií a fyzikou. Cílem je motivace žáků ke studiu přírodních věd, atraktivita jednotlivých oborů a možnost využití znalostí z těchto oborů v praktickém životě.

MIKROFOTOGRAFIE Z ČINNOSTI BIOLOGICKÉHO KROUŽKU

Autor: Mgr. Pavla Kotnová

Svět mikroskopických objektů zachycený moderní technikou je pro žáky velmi atraktivní. Možnost vyfotografovat preparáty zhotovené vlastními rukama či nafilmovat vlastní videosekvence zachycující životní děje organismů žáky motivuje, vede k touze poznávat a objevovat skutečnou podobu jevů, které žáci znají z popisů a nákresů z učebnic. Pro učitele je velkou výhodou možnost archivace fotografií a videí nativních preparátů pro následné použití při výuce nebo při tvorbě vlastních výukových materiálů.

Na Gymnáziu Havlíčkův Brod používáme pro zhotovování mikrofotografií okulárovou kameru DinoEye, kterou lze vkládat do tubusu libovolného mikroskopu s násuvným průměrem 2,3 mm. Použití kamery je velmi jednoduché. Na stolním počítači či notebooku spustíme software DinoCapture, který nás vyzve k připojení kamery přes USB port. Po nalezení a zaostření objektu v mikroskopu vysuneme původní okulár a nahradíme jej kamerou, která obraz přeneše do počítače. Zbývá obraz doostřit mikrometrickými šrouby mikroskopu a pak již můžeme fotografovat či nahrávat videosekvenci. Jediná kamera a notebook tak stačí pro celou skupinu žáků například v laboratorních cvičeních či v kroužku. Učitel může s tímto vybavením postupně obejít všechny žáky a žáci mohou fotografovat přímo ve svém mikroskopu. Není nutné přenášet preparáty, jak by tomu bylo u kamery osazené pevně na jeden mikroskop v učebně. Méně zručným žákům lze na notebooku ihned ukázat, které objekty a struktury mají v preparátu hledat.



Partner projektu 04

Gymnázium Havlíčkův Brod



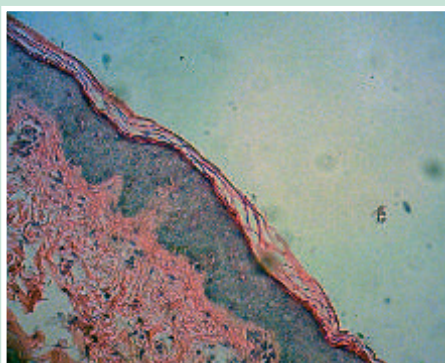
Obrázek 47: Práce s okulárovou kamerou

V minulém školním roce byla okulárová kamera využita v těchto lekcích biologického kroužku: Živočišná buňka, Rostlinná buňka, Pozorování průduchů – mikroreliefová metoda, Hmyz, Krev, Anatomie a funkce kůže, Izolace DNA, Analýza vody.

Nejzdařilejší mikrofotografie zachycuje následující fotogalerie



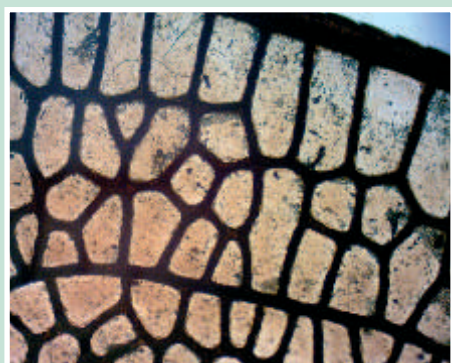
Obrázek 48: Krev člověka



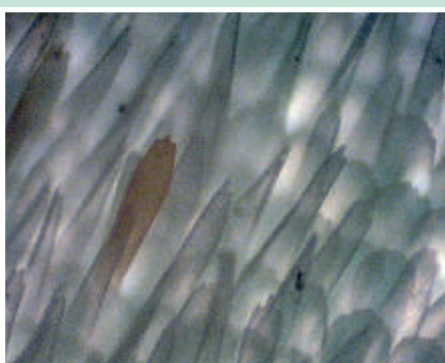
Obrázek 49: Kůže člověka



Obrázek 50: Detail oka včely



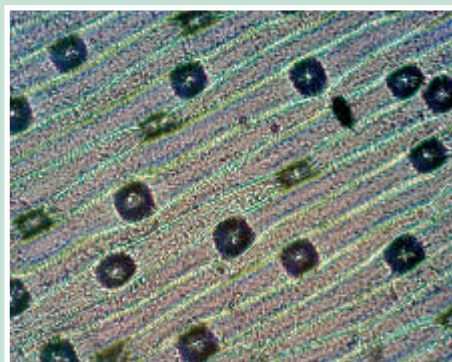
Obrázek 51: Žilnatina křídla motýlice



Obrázek 52: Šupinky na křídle motýla



Obrázek 53: Planktonní sinice



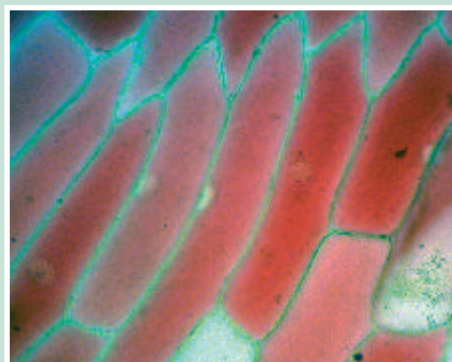
Obrázek 54: Průduchy na listu kosatce



Obrázek 55: Detail průduchu ibišku



Obrázek 56: Škrobová zrna bramboru



Obrázek 57: Buňky cibule s jádry



Obrázek 58: Larva koryše (nauplius)



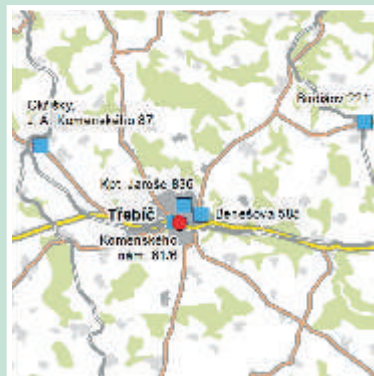
Obrázek 59: Hrotatka obecná

NENÍ SLEPICE JAKO SLEPICE ANEB FYLOGENETICKÁ ANALÝZA PLEMEN KURA DOMÁČÍHO

Autor: Ondřej Pěňčík

Pravdou je... že jsem se k tomuto projektu dostal čirou náhodou. Jednoho dne mi přišel e-mail od učitelky biologie na naší škole jako pozvánka k biologickým stážím s různou tematikou. Jelikož mě biologie baví (snad s výjimkou anatomie), tak jsem se rychle přihlásil do projektu *Není slepice jako slepice*, který byl popisován jako genetická a fylogenetická analýza plemen kurů. Proč? Protože jsem se chtěl dozvědět o genetice a jejích postupech v praxi dříve než mí vrstevníci v příštím roce (chodím do třetího ročníku Gymnázia Třebíč) a zároveň zvýšit svou šanci k přijetí na některé z VŠ.

Součástí přihlášky byl motivační dopis, popis projektu a udání místa. Všechny projekty se konaly v ÚBO (Ústav biologie obratlovců) Studenec přibližně dvanáct kilometrů od Třebíče, což bylo i pro mě výhodné, jelikož je to blízko mého bydliště. Detašované pracoviště ÚBO Studenec je výzkumné pracoviště zaměřené na biologii obratlovců a je zaštiťováno Akademií věd ČR. Jako takové bylo ÚBO Studenec založeno v 90. letech minulého století. Pracoviště disponuje moderními technologiemi na genetické rozborů (izolace DNA i RNA, PCR, elektroforéza, sekvenátor...), počítačovým zázemím, i vhodnou polohou uprostřed lesů Vysočiny pro výzkum.



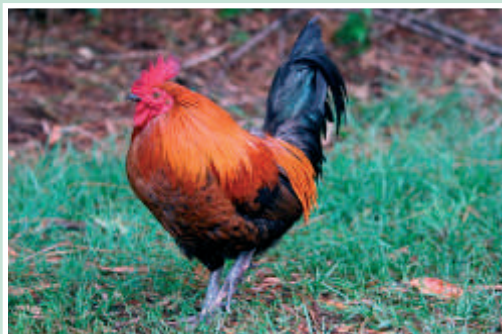
Partner projektu 08
Gymnázium Třebíč



Obrázek 60: Hlavní budova pracoviště ve Studenci

Náš výzkum probíhal od prosince do poloviny května. Mou školitelkou byla Mgr. Adéla Chudárková z UK a naše spolupráce byla skvělá. Naše práce probíhala tak, že jsme na výzkum byli tři a každý měl na starost určitý kus práce, ačkoliv i já jsem si zkusil některé molekulárně-biologické metody. Výzkum obnášel i samostudium a samozřejmě většinu věcí mi školitelka fundovaně a srozumitelně, ale přesto odborně vysvětlila, abych netápal v džungli biologických pojmů.

Cílem naší vědecké práce v ÚBO Studenec bylo analyzovat pomocí genetických metod užívaných v zoologii fylogenetický vývoj plemen kura domácího (*Gallus gallus Gallus f. domestica*) v rámci grantu, porovnat jednotlivá plemena mezi sebou, určit evolučně stará a mladá plemena a zjistit míru příbuznosti s kurem bankivským (*Gallus Gallus gallus*), kurem sonneratovým (*Gallus sonnerati*), u kterého nedávné studie zjistily mnohem větší míru příbuznosti, než se doposud předpokládalo, a s ostatními druhy divokých kurů z indického subkontinentu a Zadní Indie. Vedle toho naše výsledky pomohou objasnit směr genového toku mezi plemeny slepic a také evoluční minulost tohoto velmi významného hospodářského zvířete. Výsledkem tedy budou fylogenetické stromy a haplotypové sítě objasňující vzájemnou příbuznost a podobnost sekvencí DNA.



Obrázek 61 a 62: Zástupce druhu *Gallus gallus gallus* (Kur bankivský) a plemeno *Silkie*

Sama práce byla natolik zajímavá a obsahovala tolik materiálů, že se dá použít v rámci SOČ nebo k výstupní seminární práci na naší SŠ. Vedle toho naše výsledky pomohou objasnit směr genového toku mezi plemeny slepic a také evoluční minulost tohoto velmi významného domácího zvířete. Naše dosavadní výsledky totiž na základě analýz naznačují, že starobylá i moderní plemena jsou si blízce příbuzná a velmi se odlišují od druhů divokých kurů. Jediným problémem, který stojí v cestě hladkému průběhu celého výzkumu, bylo takzvané ožívování krve ze strany zájmových chovatelů – tedy křížení s jinými plemeny slepic, jež ve výsledku mají dodat potomstvu specifický fenotyp (vykrojený hřebínek, černou kůži, barvu peří atd.). Výsledky ještě mohou být definitivně rozřešeny pomocí analýz mikrosatelitů (tandemově opakující se nukleotidy v DNA, např. CACACA..., u každého jsou individuální).

Literatura:

Sorenson et al. 1999; Mol.Phyl.Evol , Vol12 104–115

Biologie pro gymnázia, RNDr. Jan Jelínek, RNDr. Vladimír Zicháček, Olomouc, 2011

RYBNÍK KUCHYŇKA

Autor: Martina Štávová

V rámci dvouletého projektu OPVK – CZ.1.07/1.1.00/44.003 Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost probíhá na naší škole deset dvouhodinových programů nejen pro žáky střední školy, ale i pro žáky ze škol základních. V jednotlivých lekcích se věnujeme různým ekologickým tématům. Hodiny jsou co nejvíce praktické, aby si žáci mohli vše sami vyzkoušet. Nemusíme chodit do přírody daleko, neboť hned u školy se nachází veliká zahrada a rybník Kuchyňka. Velkou část hodin věnujeme bádání a lovení právě v rybníce a blízkém okolí. Snažíme se o komplexní pozorování a srovnávání výskytu organismů v jednotlivých ročních obdobích. V tomto článku představujeme jednu hodinu našeho ekologického kroužku věnovanou hledání bezobratlých živočichů v rybníce Kuchyňka.

Pomůcky: sklenice od zavařeniny, síťka na lovení vodního hmyzu (stačí klasická – je běžně k dostání v akvaristických potřebách), ploché misky (vhodné jsou hlubší polystyrénové misky), lupa, klíč k určování bezobratlých (viz odkaz1). Pro práci v laboratoři: stereolupa, mikroskop, mikroskopovací potřeby

Do sklenic od zavařeniny jsme nabrali vodu. Proti světlu jsme pozorovali jednobuněčné živočichy jako perloočky nebo buchanky. Jeví se jako „bílé tečky“, které se velmi rychle pohybují. V laboratoři lze plankton opatrně nasát kapátkem, přenést na podložní sklíčko s jamkou a pozorovat pohyb tykadel. U perlooček bývá vidět i tlukoucí srdeční vak. Pomocí sítěky jsme lovíli ostatní bezobratlé živočichy. Velmi častým úlovkem byla znakoplavka nebo vodoměrka. Podařila se nám chytit i splešťule blátivá. Dále se v rybníce vyskytují pijavky a larvy jepic či vážek. Zajímavým úlovkem byly i dva plůdky ryb.



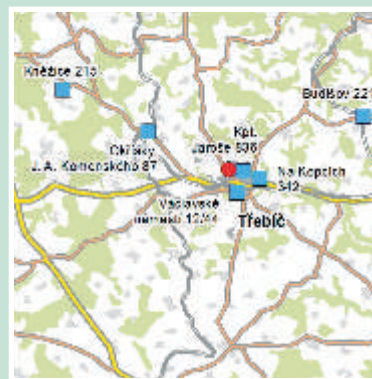
Obrázek 64: Hrotnatka sp., fotografie z mikroskopu, zvětšení 40x (autorská fotografie)

Kromě výskytu živočichů jsme zjišťovali i další vlastnosti vody. Určovali jsme její teplotu, pH a stupeň zakalení. Naše podzimní pozorování zopakujeme znovu v květnu. Budeme mít tak možnost porovnat množství jednotlivých organismů. Jarního průzkumu se účastní i žáci základní školy.

V předešlých hodinách jsme se věnovali průzkumu řeky Jihlavy, poznávali jsme stromy podle pupenů, jehličnany podle typu jehlic nebo jsme zjišťovali výskyt živočichů podle stop a pobytových znamení. V následujících hodinách budeme pozorovat ptáky, kteří hnízdí na rybníku, a věnovat se poznávání rostlin v okolí školy.

Literatura:

KOLEKTIV AUTORŮ. Hurá z lavic do přírody 3 [pracovní listy]. 2006. vyd. Kněžice: Studio Vavřinec.



Partner projektu 25

Vyšší odborná škola a Střední škola veterinární, zemědělská a zdravotnická Třebíč



Obrázek 63: Rybí potěr, rybník Kuchyňka (září 2013) (autorská fotografie)

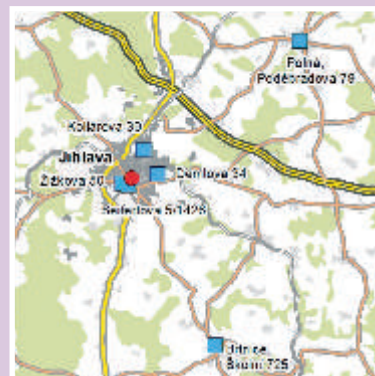
NÁVŠTĚVA IQ PARKU V LIBERCI

Autor: Mgr. Anna Dravecká

Jak moc bolí ležet na lůžku z hřebíků? Jak se může voda změnit na elektřinu? Jak vysoké tóny jsme schopni ještě slyšet? Co vytlačí vodu z vodojemu až do horního patra paneláku?

Spousty otázek a žádné odpovědi... Liberecký IQ Park nabízí nejen odpovědi, ale i praktické ukázky a modely všech možných situací a vysvětlení přírodních, fyzikálních, biologických i chemických zákonitostí.

Studenti vybaveni praktickými pracovními listy mohou samostatně procházet čtyři patra budovy a hledat odpovědi na zadané úkoly z pracovních listů. Nenásilnou hravou formou projdou studenti jednotlivá patra IQ Parku, vyzkouší si na vlastní kůži jednotlivé pokusy a své výsledky z pokusů zapisují do pracovních listů.



Partner projektu 06
Gymnázium Jihlava

Ukázka pracovního listu:

Pracovní list k tématu Síla a pohyb pro SŠ

Fakírovo lůžko (4. patro)

Spočítej přibližně, na kolika hřebících leží tvůj kamarád, když se položí na fakírovo lůžko. **Počet hřebíků:**

Hmotnost kamaráda:

Plocha špičky hřebíku je zhruba 1 mm^2 . Jakým tlakem působí hřebíky na kamarádovo tělo?

$p =$ _____



Tyto pracovní listy jsou volně ke stažení na stránce: <http://www.iqpark.cz/cs/edupoint/pracovni-listy.ep/>. Autoři pracovních listů přehledně rozdělili listy na dvě úrovně – pro základní a střední školy a dále podle jednotlivých témat – Síla a pohyb, Lidské smysly, Voda, Elektrická energie, Optika, Jednoduché stroje a další témata. U každého zadaného úkolu v pracovním listě autoři napsali přesně číslo patra a číslo expozice, která pomůže studentům zadaný úkol vyřešit.

U nadace Škola hrou je možné pro školní zájezdy koupit zvýhodněné balíčky pro vstup nejen do IQ Parku, ale také do zábavného zrcadlového labyrintu a lunaparku. Podrobnější informace o vstupech a nabízených balíčcích pro školy a školní zařízení najdete na stránce: <http://www.iqpark.cz/cs/skoly-a-skupiny/ceniky-a-balicky.ep/>.

Literatura:

<http://www.iqpark.cz/cs/edupoint/pracovni-listy.ep/>

<http://www.iqpark.cz/cs/skoly-a-skupiny/ceniky-a-balicky.ep/>

KOMPLEXNÍ PŘÍRODOVĚDNÁ EXKURZE

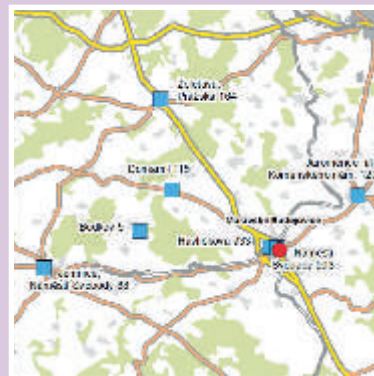
Autor: Mgr. Karel Kabelka

Komplexní přírodovědné exkurze se v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost zúčastnili studenti druhého ročníku. Důraz jsme kladli spíše na exkurze do provozů a přírodních lokalit než na prohlídky muzejních exponátů. Studenti byli aktivně vtaženi již do přípravy exkurze prostřednictvím zpracování referátů týkajících se navštívených lokalit.

Vybrali jsme si květnový termín exkurze (v období „svatého týdne“) – vhodné vegetační podmínky a počátek turistické sezony mimo období školních výletů. S přípravami jsme však začali již po Vánocích. Prvním krokem byla volba lokality. Vybírali jsme spíše ze vzdálenějších krajů ČR, které studenti tak často nenavštěvují. Zvítězila severní Morava. Následoval brainstorming hledání zajímavostí v dané lokalitě. Naším cílem bylo zhruba takovéto programové schéma – přírodní lokalita, potravinářský provoz, průmyslový podnik, zemědělská výroba, elektrárna nebo těžba surovin, historické centrum města.

Na přípravě se podíleli tři pedagogové – a abychom šetřili silami, rozdělili jsme si nejdříve program do tří dnů a každý připravoval jeden den, který následně na exkurzi vedl. První a poslední den je mozaikou zastávek a přejezdů – je tedy nutno vše dobře časově naplánovat. Program druhého dne se odehrával v okolí cílového města, kde bylo třeba zajistit ubytování. Hledali jsme ubytování ve studentském stylu s možností večere nebo polopenze. V době oběda jsme naplánovali studentům hodinový rozchod v centru města, aby si sami zvolili způsob stravování.

Studenti vděčně vítají jakékoliv exkurze v době vyučování. Někteří však vnímají exkurzi jen jako výlet, a nikoliv jako doplněk výuky. K upevnění poznatků z exkurze posloužil systém referátů. Každý účastník musel před exkur-



Partner projektu 03

Gymnázium a Střední odborná škola, Moravské Budějovice

PROGRAM EXKURZE

středa 14. 5.

*Hřebčín Napajedla
Bařův mrakodrap
Zlín – centrum města
Skanzen Rožnov pod Radhoštěm
Lysá hora + meteorologická stanice*

čtvrtek 15. 5.

*Tepelná elektrárna Dětmarovice
Hornické muzeum Lanek park Ostrava
Centrum Ostravy – prohlídka města
Mořské akvárium Ostrava*

pátek 16. 5.

*pekárna Štramberk
rozhledna Štramberská trůba
ZOO Olomouc
Pivovar Moritz
Centrum města Olomouc
Botanická zahrada Olomouc*



Obrázek 65 a 66: Fotografie z letošní exkurze

zí zpracovat jeden krátký referát. Zadaná témata referátů se týkala programu exkurze i toho, co už se do programu nevešlo. Z vypracovaných referátů vznikl minisborníček, jež měli studenti k dispozici již během exkurze. Každý student ještě svůj referát přednesl ostatním přímo na exkurzi – nejlépe do mikrofону v autobuse při příjezdu k popisovanému místu.

UKÁZKA REFERÁTU ZE SBORNÍČKU

Bařín kanál

V původním plánu měl kanál sloužit k zavlažování okolních oblastí. Nápad zaujal firmu Baťa, která ale řešila jiný problém. Firma vlastnila lignitový důl a potřebovala lignit levně přepravovat do závodů v Otrokovicích a ve Zlíně, a tak vzniklo spojení vodní cesty se systémem zavlažování. 52 km dlouhá vodní cesta se 13 zdymadly a 56 mosty z let 1936 - 1938 spojuje města Otrokovice a Rohatec. Splavná je jen část úseku od Kroměříže po Hodonín. Polovina délky vede korytem Moravy, zbytek uměle prokopán. V současnosti pouze jako turistická vodní cesta s možností plavby na výletních lodích.

Bartesová Veronika 2.A

Jednotlivé body programu si studenti připomněli ještě jednou po exkurzi při vyplňování dotazníku zpětné vazby. Kromě programu hodnotili též ubytování, stravování, přístup vedoucích apod.

Na závěr musím kriticky přiznat, že některé okolnosti exkurze se nám nepodařilo uspokojivě zajistit. Bylo to například počasí ☺.

EXKURZE V AUTOMOBILCE AUTO ŠKODA MLADÁ BOLESLAV

Autor: Filip Hájek, žák VIII. třídy ZŠ v Havlíčkově Borové

Dne 25. 2. 2014 jsme spolu se Středním odborným učilištěm technickým navštívili v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost automobilku Škoda v Mladé Boleslavi. Exkurze se zúčastnila celá 9. třída a čtyři kluci (Honza, Tomáš, Jakub O., Filip) z 8. třídy, kteří si vylosovali, že pojedou, protože byla volná pouze čtyři místa. Vyrazili jsme ráno moderním autobusem společně se žáky Základní školy Maleč a studenty SOU technického v Chotěboři. Kolem desáté hodiny jsme přijeli a začala nám prohlídka muzea, kde nám průvodce vyprávěl o historii Škody, co se zde vyrábí, a ukázal nám nové i staré modely aut. Potom nás čekalo to nejzajímavější – podívat se do moderních výrobních hal automobilky. Nejdřív jsme navštívili motorárnu a viděli, jak se vyrábí motory a převodovky aut. Každý dělník tady má svou práci, je tu pás, kde jezdí nehotové motory. U každého dělníka se jeden motor zastaví a dělník na tom motoru chvíli něco připevňuje a dělá, po chvíli motor putuje k dalšímu pracovníkovi, který na motoru udělá zase svou práci.



Partner projektu 13

Střední odborné učiliště technické, Chotěboř



Obrázek 67: Prohlídka muzea

Poté jsme přešli do další haly – karosárny. Zde se stříhaly plechy na karoserie, jež dále putovaly do další haly – lisovny, kde se za pomoci lisů a forem připravují jednotlivé části karoserií. Obsluha těchto strojů byla realizována převážně pomocí robotů. Další roboty jsme viděli ve svařovně, kde se kompletuje základ karoserie. V těchto provozech je výroba značně automatizovaná právě pomocí robotů a počítačů. Lidé jsou zde převážně jen jako operátoři, kteří zadávají do počítačů informace, co a jak má robot udělat, a kontrolují činnost a kvalitu výrobku.

Dále jsme viděli kompletaci karoserie a lakovnu a seznámili se s expedicí hotových automobilů. Hlavními odběrateli jsou Německo, Rusko, severské země a samozřejmě také Česká republika. S automobily Škoda se můžeme setkat prakticky nejen v celé Evropě, ale i v Asii a Africe. Ze současných modelů se vyrábí hlavně Fabia, Rapid, Octavia, Superb a Yeti. Automobilka Škoda má své výrobní závody i v Německu, Slovensku, v Číně a Indii.

Mladoboleslavská Škodovka zaměstnává 20 000 zaměstnanců. Firma patří do německého koncernu Volkswagen. Automobilka pokrývá svojí rozlohou přes 2 km² a její výroba je velmi ekologická. Průvodci nám vše dobře vysvětlili a byli dobře slyšet, protože mluvili do mikrofону, my jsme měli vysílačku a na pravém uchu sluchátko, takže jsme nic nemohli přeslechnout. Sluchátko jsme si potom mohli ponechat jako dárek. Kvůli bezpečnosti jsme museli mít i vestu s brýlemi. Exkurze se nám všem moc líbila.



Obrázek 68: Prohlídka muzea

VÝROBA SUROVÉHO ŽELEZA VE VÍTKOVICÍCH A JEHO ZPRACOVÁNÍ

Autor: Ing. Jaroslav Buchta a Ing. Luboš Veselý

Dne 27. 2. 2014 se v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost uskutečnila exkurze do Ostravy - Vítkovic.

Exkurze se zúčastnili žáci 3. ročníků SŠT Žďár nad Sázavou, oborů Strojní mechanik, Nástrojař a Obráběč kovů, doplněná o žáky oboru technik modelových zařízení. Celkem se zúčastnilo 30 žáků.

Dále se zúčastnilo pět žáků ze ZŠ a MŠ Bohdalov a pět žáků ze ZŠ a MŠ Dolní Rožínka.

V první části jsme navštívili závod Vítkovice Machinery Group. Zde proběhla asi hodinová prohlídka provozu mostárny a kotlárný. Na mostárně jsme viděli pracoviště přípravy dílů, svařovnu a lakovnu. Zajímavější částí byla kotlárna. Zde jsme viděli výrobu kotlů a výměníků pro tepelné elektrárny. Průvodce nám ukázal přípravu dílů jako zkružování, úpravu hran pro svařování, sestavení jednotlivých dílů a jejich svaření. Žáky nejvíce zaujala výroba výměníků tepla. Viděli jsme rozpracovaný výměník složený z 10 500 trubek. Tato část exkurze byla největším přínosem pro obory Strojní mechanik a Nástrojař. Zaujala také žáky oboru Obráběč kovů a žáky obou základních škol.



Partner projektu 22

Střední škola technická Žďár nad Sázavou



Obrázek 69: Žáci, kteří se zúčastnili exkurze

Ve druhé části jsme navštívili Dolní oblast Vítkovice, konkrétně národní kulturní památku vysokou pec č. 1 a přilehlé provozy. Žáci byli seznámeni s historií železáren od vzniku v 19. století do současnosti. Viděli jsme obrovský plynojem na vysokopecní plyn, Cowperovy ohříváče vzduchu, koksovnu, vozy na převážení strusky a surového železa. Vrcholem prohlídky byla samotná vysoká pec. Výťah nás vyvezl do výšky 40 metrů na vrchol vysoké pece. Po schodech se pak vystoupalo dalších 20 metrů až na vrchol celé pomocné konstrukce s úžasným rozhledem na Vítkovice a celou Ostravu z výšky 60 metrů! Při sestupu jsme nahlédli do nitra vysoké pece, prohlédli si přívod horkého vzduchu do pece, místo odpihu a řídicí velín. Tato část exkurze velmi zaujala jak žáky naší školy, tak žáky obou základních škol.



Obrázek 70: Návštěva kotlárný



Obrázek 71 a 72: Pohled na vysokou pec a na Ostravu a těžní věž

Věříme, že si žáci odnesli spoustu zajímavých zážitků a poznatků, které jim rozšířily dosavadní znalosti o výrobě surového železa.

Doporučujeme podobnou exkurzi pro další žáky naší školy i ostatních základních škol.

Kontakt na autora: Jaroslav Buchta, Ing., Luboš Veselý, Ing., Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Žďár nad Sázavou, buchta@spszr.cz; vesely@spszr.cz; Úprava článku: Ing. Jiří Straka, straka@sstzr.cz, straka@sstzr.cz

ZKUŠENOSTI Z EXKURZÍ PRO VÝUKU TECHNICKÝCH OBORŮ

Autor: Ing. František Cacek

Jsem učitelem odborných předmětů na VOŠ a SOŠ Bystřice nad Pernštejnem – ve školství pracuji 25 let. V současné době vyučuji odborné předměty v našich technických oborech Automechanik, Opravář zemědělských strojů a Strojní mechanik.

Již jako student jsem velmi oceňoval, když nás vyučující „vytáhl“ ze školních lavic na exkurzi. V roli učitele proto vždy využívám každé příležitosti, abych učňům a studentům ukázal, jak to chodí v provozu a jak se vyvíjí technika. Velkou výhodou bylo a je, že jsem měl vždy pochopení ze strany svých nadřízených pro tuto činnost, a také velkou výhodou je možnost využít k výjezdům školní autobus.

V současné době organizujeme odborné exkurze v rámci projektu Přírodní a technické obory – výzva pro budoucnost. Na podzim jsme navštívili Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně a také absolvovali dvoudenní exkurzi ve firmách Škoda auto Mladá Boleslav a v Aero Vodochody. V jarních měsících pak Technické muzeum Praha, veletrh Techagro a strojírenský závod ŽĐAS ve Žďáru nad Sázavou.

V odborných exkurzích vidím pro studenty velký přínos. Poznají, že vydělávat peníze není tak snadné, jak si mnohdy myslí, a navíc se mohou seznámit s nejmodernější technikou a také se začít zabývat otázkou, zda by byli schopni pracovat v pásové výrobě, nebo spíše na samostatném pracovišti. Někteří učni a studenti si mnohdy navíc uvědomí, že je potřeba také něco umět, aby měli budoucímu zaměstnavateli co nabídnout a práci získali.

Dalším přínosem exkurzí je, že se studenti podívají „do světa“, uvidí místa, kde dosud nebyli a kam by se sami třeba ani nepodívali. Jako organizátor exkurzí se snažím vždy, když to časově vyjde, ukázat studentům kromě odborných pracovišť také zajímavá místa, historické památky, a vést je tak k jejich všeobecnému rozvoji.

Při vícedenních exkurzích mají studenti možnost se navzájem lépe poznat, prohloubit kamarádské vztahy a příjemně se i pobavit. Také často změní náhled na svého učitele a začnou si vážit člověka, který se pro ně snaží udělat něco navíc, třeba i ve svém volnu, a navíc za ně přebírá zodpovědnost.

Oceňuji možnost realizovat exkurze v rámci projektu a doporučuji všem vyučujícím zařazovat je do vyučování, případně kroužků.

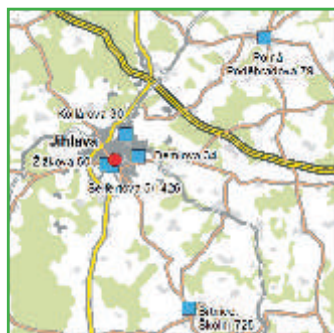


Partner projektu 23

Vyšší odborná škola a Střední odborná škola zemědělsko-technická Bystřice nad Pernštejnem



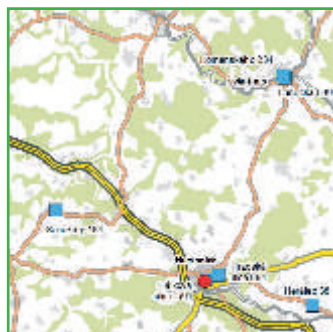
PP 01 – Akademie – Vyšší odborná škola, Gymnázium a Střední odborná škola umeleckopřmyslová Světla nad Sázavou



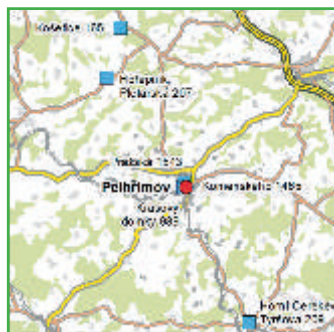
PP 06 – Gymnázium Jihlava



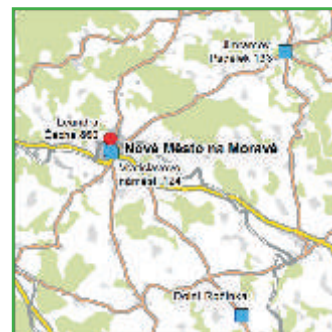
PP 11 – Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad Sázavou



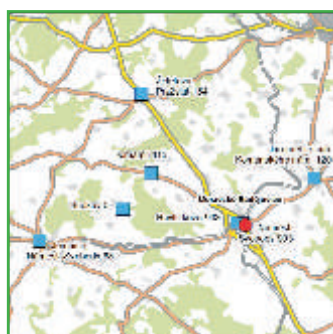
PP 02 – Česká zemědělská akademie v Humpolci, střední škola



PP 07 – Gymnázium Pelhřimov



PP 12 – Střední odborná škola Nové Město na Moravě



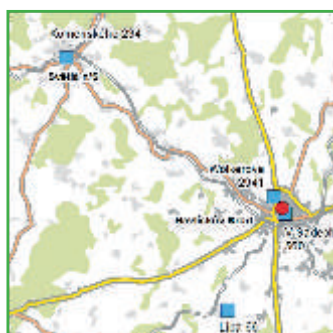
PP 03 – Gymnázium a Střední odborná škola, Moravské Budějovice



PP 08 – Gymnázium Třebíč



PP 13 – Střední odborné učiliště technické, Chotěboř



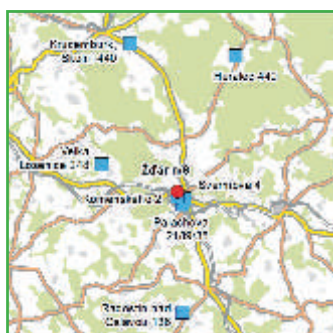
PP 04 – Gymnázium Havlíčkův Brod



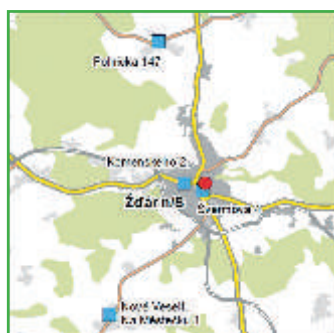
PP 09 – Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě



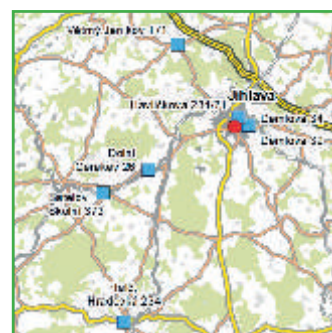
PP 14 – Střední průmyslová škola a Střední odborné učiliště Pelhřimov



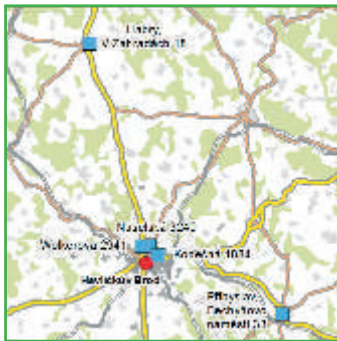
PP 05 – Biskupské gymnázium Žďár nad Sázavou



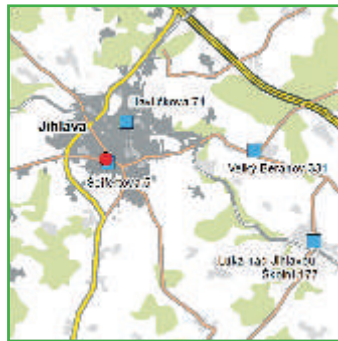
PP 10 – Gymnázium Žďár nad Sázavou



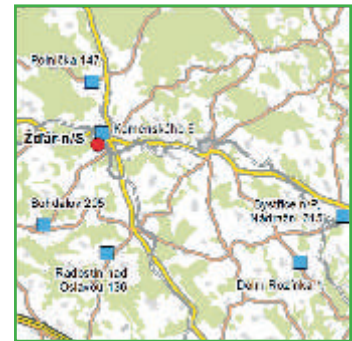
PP 15 – Střední průmyslová škola Jihlava



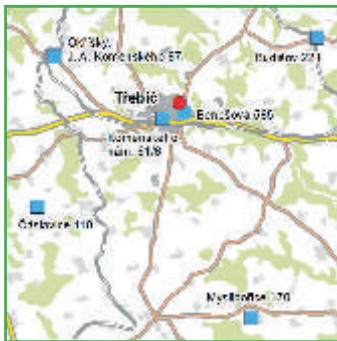
PP 16 – Střední průmyslová škola stavební akademika Stanislava Bechyně, Havlíčkův Brod



PP 19 – Střední škola stavební Jihlava



PP 22 – Střední škola technická Žďár nad Sázavou



PP 17 – Střední průmyslová škola Třebíč



PP 20 – Střední škola stavební Třebíč



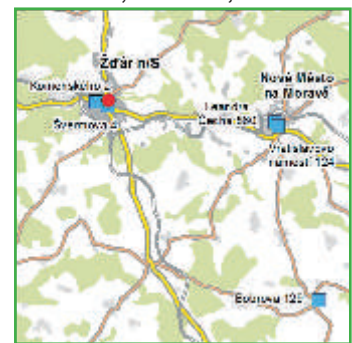
PP 23 – Vyšší odborná škola a Střední odborná škola zemědělsko-technická Bystrice nad Pernštejnem



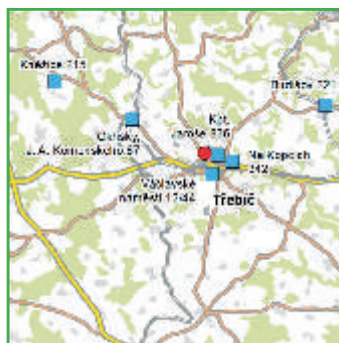
PP 18 – Střední škola obchodu a služeb Jihlava



PP 21 – Střední škola technická Jihlava



PP 24 – Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Žďár nad Sázavou



PP 25 – Vyšší odborná škola a Střední škola veterinární, zemědělská a zdravotnická Třebíč



PP 26 – Středisko praktického vyučování PBS Velká Bíteš

- - střední škola
- - partnerská základní škola

Vydal: Kraj Vysočina v roce 2015
První vydání
Náklad: 90 ks
Foto: Fotoarchiv Kraje Vysočina
Vyrobil: JENA Šumperk