

PRÍPRAVA BUDÚCICH UČITEĽOV TECHNICKEJ VÝCHOVY NA PRÁCU V ZÁUJMOVÝCH ÚTVAROCH

Polčic Ľudovít

Katedra techniky a technológií Fakulta prírodných vied Univerzita Mateja Bela, SR

Resumé

Autor sa v príspevku zaoberá prípravou budúcich učiteľov technickej výchovy na prácu v záujmových útvaroch v rámci predmetov Modelárstvo a Technická tvorivá činnosť, ktorých cieľom je pripraviť absolventa na organizačnú, riadiacu a praktickú činnosť v oblasti technickej činnosti detí vo vecnej aj didaktickej rovine a taktiež osvojiť si princípy problematiky rozvíjania technickej tvorivej činnosti.

Abstract

In this article the author is writing about preparation of future teachers of technical education for work in after-school clubs, according to the subjects, where construction of technical models and technical creative activity is taught. The aim is to improve graduates' organisation and management skills, both in methodical and practical level for technical education of children. Graduates also adopt the main principles of the technical creative activities' development.

1 Úvod

Množstvo rôznych záujmov detí vedie k snahe škôl vytvárať množstvo krúžkov, ktorými sa má podporiť efektívne využívanie času detí. Školy dbajú o to, aby sa deti podľa svojich záujmov a schopností mohli zapojiť do činnosti mimo vyučovania. Okrem toho sa zriaďujú rôzne zariadenia, ktorých účelom je rozvíjať tvorivosť a nadanie žiakov, zabezpečiť aktívny oddych alebo rekreačnú činnosť. Ide najmä o školské kluby detí, školské strediská záujmovej činnosti a centrá voľného času.

Absolventi študijného odboru Odborová didaktika sa pripravujú na prácu v týchto zariadeniach. Príprava prebieha aj v predmetoch Technická tvorivá činnosť a Modelárstvo, ktorých obsahom je problematika tvorivosti, technická tvorivá a záujmová činnosť a taktiež osvojenie si špecifických vedomostí a zručností v súvislosti so základnými modelárskymi odbornosťami pre využitie v rámci alternatívneho učiva predmetu Technická výchova a v oblasti záujmovej činnosti. V ďalšej časti príspevku oboznamujeme s realizáciou dvoch vybraných námetov v rámci hore uvedených predmetov.

2 Technická tvorivá činnosť

V rámci predmetu Technická tvorivá činnosť sme sa rozhodli zrealizovať stavbu dreveného kostola sv. Alžbety zo Zábreže, ktorý je dnes súčasťou Múzea oravskej dediny pri Zuberici. Kostol sv. Alžbety vznikol pravdepodobne začiatkom 15. storočia ako filiálka rímskokatolíckeho kostola vo Veličnej. Je typickým príkladom rustikálneho reprezentačného staviteľstva severného Slovenska.

Pred každou stavbou modelu, ak má byť dodržaná aspoň základná podobnosť, je dôležité stanoviť si mierku, v ktorej model zhotovíme. My sme sa rozhodli pre mierku 1:25. Z dôvodu ochrany originálov pred poškodením sme vyhotovili z originálnych nákresov a technických výkresov kópie. Podľa štádia rozpracovanosti modelu stavby sa jednotlivé technické výkresy postupne vymieňali. Pre mierku 1:25 sme následne pripravili materiál. Pre našu zvolenú mierku nám vyplynuli prierezy nosníkov 14 x 14 mm pre stavbu stien a na konštrukciu krovu asi 12 x 7 mm. Tieto prierezy nosníkov nie sú úplne presné vzhľadom na

predlohu, ale je nutné brať do úvahy aj technológiu stavby modelu a skutočnosť, že skutočná stavba nie je realizovaná z úplne presných hranolov, pretože tieto boli v čase stavby opracované ručne. Súčasne s prípravou materiálu sme pripravili podložku, na ktorej sme začali model stavať. My sme sa rozhodli pre lepenú škárovku, ktorá je o niečo väčšia ako model. Na ňu sme nalepili dýhu ktorá má zhodný odtieň s modelom kostola. Dôležitým faktorom voľby materiálu na podložku bola aj estetická stránka, pretože precízne, či menej presne postavený model z drevených nosníkov by nepôsobil dobre na podložke z plastu, alebo na leštenom povrchu DTD. Na zvolenú podložku sme narysovali tenkou čiarou pôdorys budúcej stavby. Pôdorys sme na podložku prekopírovali z originálneho podkladu cez pauzovací papier. Tento pôdorys nám pomohol zabezpečiť správnu geometriu modelu a uľahčil montáž jednotlivých dielov. Na podložku sme pripevňovali jednotlivé diely lepením a v niektorých častiach sme použili spájanie klincami. Pri skupinovej práci, za to časové obdobie, pokiaľ jedna skupina pripravovala podložku, druhá materiál, ďalší študenti už z pripraveného materiálu vyrábali jednotlivé diely. Tak ako pri stavbe skutočných objektov bolo potrebné aj pre model zhotoviť šablónu konštrukčných spojov. Je dôležitá zvlášť pre zrubové konštrukcie. Pomocou šablóny bolo umožnené jednoducho obrysovať tvar na drevený nosník a následne spoj vyhotoviť. Taktiež bolo dôležité pochopiť princíp rohového spoja zrubovej stavby. Jednotlivé prvky sa ukladali (vrstvili) na seba. Prvky sú vzájomne previazané jednotlivými spojmi a vplyvom svojej hmotnosti zabezpečujú, aby nevypadli von zo steny.



Obrázok 1 Porovnanie reálneho objektu a modelu dreveného kostola

Počas posledného semestra sme sa so študentmi dopracovali k začiatku realizácie krovu. Pri konštrukcii krovu sme začali postupovať podľa konštrukcie skutočného objektu. Keďže prierez používaných nosníkov to dovolil tak sme použili také isté konštrukčné spoje. Na zložitých spojoch sme si dovolili zjednodušenie a prispôbenie možnostiam, pokiaľ to nenarušilo tvar modelu. Stavbu modelu sme si zjednodušili zmenšením počtu krokiev. Na skutočnom objekte je počet krokiev dôležitý z hľadiska pevnosti konštrukcie krovu. Na modeli sa nepredpokladá zaťaženie snehom, ani vetrom a ani zaťaženie vlastnou tiažou nie je pri hmotnosti drevených nosníkov a predpokladanej krytiny kritické a pri počte krokiev

skutočného objektu a modelu len skutočný odborník zistí rozdiely. Jednotlivé krokvy sme spájali a lepili v šablóne na drevenej podložke, kde je tvar vymedzený klinčkami. Toto nám zabezpečilo rovnakú geometriu všetkých krokiev, ktoré by mali byť rovnaké. Keďže predpokladáme rozoberateľnosť modelu, rozhodli sme sa krov zhotoviť ako celok, ktorý bude odnímateľný od konštrukcie stien.

Pre účely zakrytia krovu sme sa rozhodli použiť dýhu, ktorej hrúbka je približne v mierke odpovedať hrúbke šindľa. Z dýhy sme narezali obdĺžniky veľkosti odpovedajúcej veľkosti šindľov. Tieto sme kontaktným lepidlom pripevňovali na latovanie krovu. Porovnanie reálneho objektu s modelom môžeme vidieť na obrázku č.1.

3 Modelárstvo

V predmete Modelárstvo sa študenti pripravujú na prácu v centrách voľného času v rámci problematiky Elektrotechnik – elektronik, letecký modelár, raketový modelár, kde zhotovujú modely stavieb, mostov, lietadiel atď. Sú to napr. voľné modely, rádiom riadené modely, makety.

Ako príklad uvádzame vyhotovenie modelu ocelového železničného mosta priehradovej konštrukcie. Námet ocelového železničného alebo cestného mosta priehradovej konštrukcie bol pre nich veľmi motivujúci, čo sa prejavilo s akou zaujatosťou participovali na jeho realizácii. Študenti si počas realizácie návrhu rozvíjali logické myslenie, aplikovanie nadobudnutých vedomostí a schopností pri riešení problému. Nadobúdali schopnosť pracovať samostatne aj v tíme, a ovládať dôležité manuálne zručnosti.

Stavbu modelu mosta je dôležité začať oboznámením študentov s konštrukciou, z čoho je model zhotovený. Akým spôsobom si zhotovia polotovar, ako ho upravia do požadovaného tvaru a dĺžky a akým spôsobom budú jednotlivé prúty spájať do celku. Následne je potrebné rozdeliť jednotlivé prúty a styčnickové dosky medzi študentov. Každý študent si načrtne svoj prút na papier podľa výkresu, (prípadne učiteľ poskytne kópiu výkresu), podľa ktorého bude svoj prút vyrábať. Uhly na prútoch je vhodné obrysovať pomocou zámočnického uhlomera. Dĺžku postačuje merať ocelovým meradlom. Ostatné operácie sa vykonávajú obvyklým spôsobom podľa možností pracoviska. Vo všeobecnosti sú potrebné technológie strihania, vŕtania a nitovania.

Konštrukciu modelu mosta je možné prispôbiť podľa materiálu, ktorý je k dispozícii. My sme so študentami použili ocelovú pásovinu prierezu 1 x 20 mm, ktorú sme pozdĺžne ohýbali na rovnoramenné uholníky s dĺžkami ramena asi 10 mm. Možno je však použiť aj obyčajný ocelový plech hrúbky aj 0,55 mm, ktorý môžeme získať ako odpad zo stavby a pod. Z plechu potom nastriháme pásiky široké 20 mm a ohneme ich do tvaru rovnoramenného uholníka. Styčnickové dosky sme zhotovovali z plechu hrúbky 1 mm. Rozmery modelu je tiež možné upraviť podľa možností. Polotovar pre stavbu modelu mosta je teda takto vyrobený uholník. Tento si musíme pripraviť v požadovaných dĺžkach pre každý prút mostnej konštrukcie. Takáto konštrukcia je veľmi vhodná pre skupinovú prácu študentov, z toho dôvodu, že každý študent vyrobí nejaké prúty do konštrukcie a potom sa spoločne podieľajú na jeho nitovaní jednotlivých prútov. Teda práca na prútoch je individuálna, hoci všetci vedia, že pracujú na spoločnom diele. Na nitovaní sa musia podieľať po dvojiciach. Pri nitovaní je najlepšie začať spodným dlhým nosníkom, na ktorý sa od kraja postupne nanitujú styčnickové dosky a na ne jednotlivé prúty. Organizáciu práce je vhodné zabezpečiť tak, aby tieto časti boli najskôr zhotovené. Postupne, ako sa vyrábajú nasledujúce, sa tieto priebežne nitujú na konštrukciu. Každá dvojica, ktorá vyrobí prúty, môže si svoje výrobky pripevniť na postupne rastúcu konštrukciu. Paralelne sa musia takýmto spôsobom vyrobiť obidve bočnice mostnej konštrukcie. Môže sa stať, že posledný, alebo posledné dva prúty v konštrukcii nebudú sa dať nanitovať do už takmer hotovej konštrukcie, hoci budú vyrobené presne podľa výkresu. Záleží to od presnosti zhotovenia predošlých prútov, ktoré až tak presne vyhotovené

byť nemuseli. Tieto posledné dva treba teda vyhotoviť podľa skutočnej potreby, pokiaľ geometria konštrukcie nie je nepresnou prácou úplne deformovaná. Takýmto spôsobom vyhotovené bočnice mosta následne spojíme pomocou priečnych nosníkov a spevníme bočnými vzperami.

Povrchovú úpravu modelu môžeme previezť bezfarebným lakom ak chceme zachovať autentický povrch materiálu, alebo základnou a vrchnou farbou, prípadne ponechať bez povrchovej úpravy. Zobrazenie modelu oceľového železničného mosta priehradovej konštrukcie vidíme na obrázku č. 2.



Obrázok 2 Zobrazenie modelu železničného mosta priehradovej konštrukcie

4 Záver

Na základe rozhovorov so študentmi predpokladáme, že súčasný záujem detí prežívania voľného času v školských kluboch detí, školských strediskách záujmovej činnosti a v centrách voľného času sa prejaví ako silný motivujúci činiteľ v predmetoch Technická tvorivá činnosť a Modelárstvo.

Význam práce študentov na realizácii modelu drevenej stavby v rámci predmetov Technická tvorivá činnosť a Modelárstvo môžeme zdôvodniť aj tým, že realizácia modelov je vhodná pre skupinovú prácu – každý študent zhotovuje jednu časť pričom záleží na presnosti jeho zhotovenia. Pri výrobe drevených, kovových alebo plastových modelov sa študenti stretnú s množstvom technológií potrebných pre výrobu. Stavba modelov dáva príležitosť na praktické vysvetlenie mechanického namáhania jednotlivých častí, od ktorého sa vyvinuli najvýhodnejšie tvary konštrukčných spojov.

Niektoré námety sa javia niektorým študentom ako jednoduché, iným zložité. Niektoré námety sú pre nich nezaujímavé a vtedy problémom ostáva motivácia k činnosti. Ako jednu z možností vidíme v atraktivnosti realizovaných zadaní. Vytvorenie takého námetu, ktorý

bude pre študentov, budúcich učiteľov zaujímavý a to z hľadiska novosti, náročnosti vyhotovenia a jeho ďalšieho využitia, vidíme taktiež ako jedno z možných riešení.