

THE DESIGN AND VERIFICATION OF PROBLEM TEACHING IN SECONDARY VOCATIONAL SCHOOL

*Lubomír ŽÁČOK**, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská
republika

Milan BERNÁT, Prešovská univerzita v Prešove, Slovenská republika

Přijato: 10. 4. 2016 / Akceptováno: 27. 5. 2016

Typ článku: Výzkumný článek

DOI: 10.5507/jtie.2016.013

Abstract: The authors of scientific studies analyzing the problem teaching in the current school. In the second part of the study indicate a specific proposal process execution problem teaching in upper secondary education. The last part of a scientific study has an empirical character. This section describes the implementation of the pedagogical experiment. The study authors analyzed qualitative and quantitative data collected implemented within the pedagogical experiment. Using research methods, we found that applying problem teaching in the educational process is justified.

Key words: problem teaching, pupil, pedagogical experiment, design, analysis, secondary vocational schools.

NÁVRH A VERIFIKÁCIA PROBLÉMOVÉHO VYUČOVANIA V STREDNEJ ODBORNEJ ŠKOLE

Abstrakt: Autori vedeckej štúdie analyzujú problémové vyučovanie v súčasnej škole. V druhej časti štúdie uvádzajú konkrétny návrh postupu realizácie problémového vyučovania vo vyššom strednom vzdelávaní. Posledná časť vedeckej štúdie má empirický charakter. V tejto časti je uvedený postup realizácie pedagogického experimentu. V závere vedeckej štúdie uvádzajú aj stručný opis riešenia úloh, resp. tvorivej práce žiakov priamo na vyučovacej jednotke. Použitím výskumných metód sme zistili, že aplikovanie problémového vyučovania do edukačného procesu má svoje opodstatnenie.

Kľúčové slová: problémové vyučovanie, žiak, pedagogický experiment, návrh, analýza, stredná odborná škola.

*Autor pro korespondenci: lubomir.zacok@umb.sk

1 Úvod

Problémové vyučovanie zaraďujeme medzi novšiu koncepciu vyučovania (Turek, 2008, s. 374). V edukačnom procese má svoje prednosti, ale i nedostatky. Vychádzali sme zo známych skutočností, že problémové vyučovanie zahŕňa viacej vyučovacích postupov a stratégií, ako je napr. tvorivé myslenie. Naučí sa niekto pracovať s kovom alebo dokáže si zhotoviť (ušiť) dámsku sukňu, ak bude počúvať učiteľa, ako teoreticky rozpráva o ručnom spracovaní kovov alebo o postupe zhotovenia dámskej sukne? Zrejme nie. Tak isto je to s tvorivosťou. Každý žiak si to musí aj sám vyskúšať, aby to pochopil aj po praktickej stránke. Problémové vyučovanie veľmi úzko súvisí s tvorivosťou. Tvorivý žiak sa nedokáže uspokojiť s obvyklými riešeniami, ale hľadá nové dosiaľ nepoužívané mechanizmy správania. V školskej praxi sa na rozvoj tvorivosti využívajú rôzne tvorivé úlohy. Cieľom nášho príspevku je analyzovať problémové vyučovanie a následne aplikovať problémové vyučovanie do edukačného procesu. Snažili sme sa do návrhu problémového vyučovania zakomponovať aj tvorivé úlohy. Úlohy sú zadefinované jasne a jednoznačne a zamerané na šesť faktorov tvorivosti (fluenciu, flexibilitu, originalitu, redefinovanie, senzitivitu a elaboráciu).

2 Použité metódy

Zámerom autorov pri spracovaní témy vedeckej štúdie bolo objasniť a vysvetliť podstatu, negatíva a pozitíva problémového vyučovania v edukačnom procese. V empirickej časti sa autori venujú výskumnému problému – do akej miery navrhnuté problémové vyučovanie vplýva na žiakov pri dosahovaní vyšších výkonov v kognitívnej oblasti. K naplneniu stanoveného zámeru, autori zvolili aj tomu zodpovedajúce metódy. Hlavnými uplatnenými metódami pri štúdiu odborných a vedeckých štúdií, bola metóda analýzy, komparácie a syntézy získaných poznatkov, vývojových tendencií v systéme vzdelávania. Pedagogickým experimentom sme porovnávali skupiny žiakov. V jednej skupine žiakov bola realizovaná výučba tradičnými metódami a v druhej skupine žiakov bola realizovaná výučba s využitím problémového vyučovania. Na porovnanie výkonov žiakov bol použitý neštandardizovaný didaktický test. Didaktický test sme navrhli podľa autora Ivana Tureka. Na zistenie postojov žiakov k riešeniu konkrétnych úloh sme zvolili a použili metódu pozorovania činnosti žiakov. Výstupom aplikovania uvedených metód pri spracovaní témy štúdie bola zrealizovaná analýza problémového vyučovania v edukačnom procese. Ďalej sme zistili, že výsledky (výkony žiakov) v kontrolnej a experimentálnej skupine sú rozdielne a štatisticky významné. Pozorovaním žiakov sme zistili vzťah žiakov k riešeniu tvorivých úloh v rámci problémového vyučovania.

3 Analýza problémového vyučovania

Problémové vyučovanie vzniklo koncom 19. storočia v USA a jeho filozofickým základom bol pragmatizmus (Turek, 2008). Pri charakteristike koncepcie praktickej školy sme uviedli, že J. Dewey je okrem iného považovaný za iniciátora požiadavky *učiť sa riešením problémov*, či už *teoretických*, alebo *praktických*, ktoré je potrebné prekonať na základe *tvorivého myslenia a činnosti*.

Ako samotný názov koncepcie napovedá, jej podstata spočíva v riešení problémov na vyučovaní. Kladie veľký dôraz na samostatné myslenie a konanie žiaka, nakoľko sa mu nové

poznatky nemajú odovzdávať v ucelenej, hotovej podobe, ale musí prekonávať prekážky pri ich hľadaní, či osvojovaní. Učivo má byť upravené tak, aby poskytovalo príležitosť na rozmyšľanie, aby nútilo k uvažovaniu. Pri problémovom vyučovaní má byť značná časť činnosti učiteľa a žiakov zameraná na **organizovanie problémovej situácie**, na formulovanie, riešenie, overovanie riešení problémov. Učiteľ má riadiť vyučovací proces a poskytovať žiakom nevyhnutné informácie, aby dokázali získavať vedomosti neustále sa rozširujúceho sa myslenia hľadaním spôsobov a prostriedkov riešenia. Žiaci si teda osvojujú **nové vedomosti a spôsoby činnosti v problémových situáciách** (Bajtoš, 2003).

Pri problémovom vyučovaní je potrebné aby:

- vychádzalo z predchádzajúcich vedomostí a skúseností žiaka,
- nastolený problém bol primeraný veku, vedomostiam, schopnostiam, skúsenostiam,
- po sformulovaní problému boli vyjadrené predpoklady riešenia, hypotézy,
- celý proces bol zavŕšený vyriešením problému,
- vyučovanie bolo dynamické.

Pedagogická teória odporúča (Lerner, Okoň, Turek.), aby problémové vyučovanie bolo organizované v nasledovných **etapách: nastolenie problému, riešenie problému, vyriešenie problému a kontrola riešenia problému**.

V úvodnej etape, pri organizovaní problémovej situácie je potrebné nielen **vymedziť problém**, ale aj **motivovať** žiaka, aby mal snahu hľadať riešenia úloh, ktoré nedokáže zaužívanými postupmi vyriešiť. V následnej etape je potrebné **analyzovať** čiastkové **ťažkosti a prekážky** riešenia zadaných úloh. Postupné **riešenie čiastkových problémov** či už skupinovo, alebo individuálnej predstavuje ďalšiu etapu. Záverečnú etapu problémového vyučovania predstavuje **konečné riešenie nastoleného komplexného problému, zhrnutie a zovšeobecnenie riešenia** (Petlák, 2004).

Poľský pedagóg W. Okoň (1966) určuje učiteľovi a žiakovi nasledovné aktivity pri organizovaní problémového vyučovania. *Učiteľovi* patrí organizovanie problémových situácií, formulovanie problémov, poskytovanie nevyhnutnej pomoci žiakom pri riešení problémov a pri overovaní tohto riešenia, riadenie procesu systematizácie a upevňovanie takto získaných poznatkov. *Žiakovi* nachádzanie problémov, formulovanie problémov, riešenie problémových situácií, overovanie výsledkov riešenia.

Ak by sme mali hodnotiť problémové vyučovanie, má podobne ako iné koncepcie svoje pozitíva a negatíva. Z charakteristiky tejto koncepcie vyplýva, že kladie zvýšené nároky na prácu učiteľa, ktorý organizuje problémové situácie, riadi činnosť žiakov, ale aj na žiaka, od ktorého sa vyžaduje samostatný, tvorivý postup a riešenie rozporu medzi požiadavkami, ktoré vyplývajú z úloh a jeho spôsobilosťami zadané úlohy riešiť. Za pozitívum môžeme považovať, že pripravuje žiakov na budúci život, v ktorom sa budú stretávať s ťažkosťami pri riešení rôznych úloh rôzneho charakteru a na ktoré sa pripravujú osvojovaním si rôznych stratégií riešenia, rozvoj tvorivých schopností, nemenej dôležité je formovanie morálno-vôľových vlastností, schopnosti prekonávať prekážky a spolupracovať pri riešení problémov. Záverom pripomíname, že nie každé učivo je vhodné vyučovať riešením problémov a že zadaná úloha nemusí byť problémom pre všetkých žiakov.

4 Návrh štruktúry vyučovacej jednotky s využitím problémového vyučovania

Študijný odbor:	Odevný dizajn
Ročník:	prvý
Vyučovaci predmet:	Technológia
Tematický celok:	Dámska sukňa
Téma:	Dámska sukňa – návrh modelu sukne z károvaného materiálu.
Cieľ vyučovacej hodiny:	Žiak vie využiť károvaný materiál na vytvorenie návrhu sukne. Ovláda konštrukčné riešenia strihov. Vie ich aplikovať pre konkrétne potreby vytvorenia návrhov sukne. Ovláda technologický postup zhotovenia základnej dámskej sukne.
Typ vyučovacej hodiny:	Kombinovaná hodina, problémová, s využitím faktorov tvorivosti.
Počet hodín:	Štyri vyučovacie jednotky – 4 vyuč. hodiny po 45 minút.
Organizačná forma vyučovania:	Frontálna, skupinová
Vyučovacie metódy:	Motivačný rozhovor, problémový výklad, heuristická metóda, samostatná práca žiakov.
Vyučovacie zásady:	Zásada primeranosti, uvedomenosti, názornosti, trvácnosti, spojenia teórie s praxou, vedeckosti.
Učebné pomôcky a didaktická technika:	Učebnice Technológia 1. roč. SPŠO, PC - prezentácia v PowerPointe s témou Dámska sukňa, základné učebné pomôcky - praktické ukážky vzorkovníkov - rázporkov na sukne, zipsové rázporky, vzorkovníky pásových okrajov na sukne, obrázkový materiál rôznych druhov a modelov sukne, vzorkovník tkanín materiálov.
Medzipredmetové vzťahy:	Všetky odborné predmety v danom študijnom odbore – Náuka o materiáloch, Konštrukcia a modelovanie odevov, Navrhovanie a Odevná tvorba. Učivo v týchto predmetoch v rámci obsahu učiva na seba nadväzuje.

Štruktúra a priebeh vyučovacej jednotky

Organizačná etapa (3 min.). Zápis do triednej knihy, kontrola prítomnosti žiakov, overiť donesené školské pomôcky a obrázky modelov sukne.

Motivačná etapa (15 min.). *Motivačná otázka učiteľa:* Čo rozumiete pod pojmom dámska sukňa? *Odpoveď žiakov:* Sukňa je ženský, vrchný sukňovitý odev, je samostatnou súčasťou

odevu pre ženy, rôznym strihovým riešením docielime jej rozmanitosť na každú príležitosť. Motivovať žiakov k záujmu o nové učivo názornými ukážkami vzorkovníkov dielčích častí sukne, zipsových rázporkov, vzorkovníky rôznych druhov károvaných materiálov. Žiaci diskutujú, zapájajú sa do rozhovoru, zopakujú si predchádzajúce učivo, čím učiteľ nadviaže na tému vyučovacej hodiny (v počte štyroch vyučovacích hodín), „Návrh modelu sukne z károvaného materiálu“.

Žiaci vytvoria štyri skupiny po troch žiakov, rozdelia sa do skupín spontánne. Pracou v skupinách sa budú žiaci podieľať na tvorbe návrhov pružnejšie, budú sa dopĺňať, nabádať, vytvárať množstvo kombinácií, zároveň aj skupiny medzi sebou.

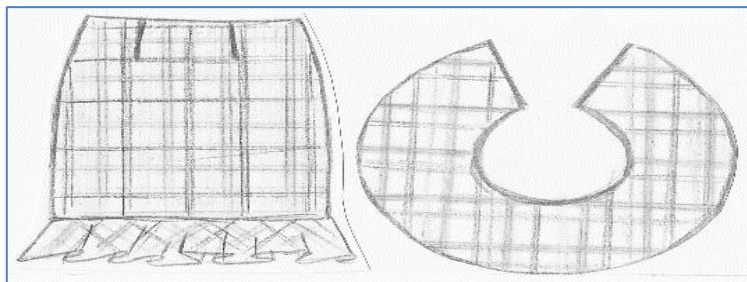
Expozičná etapa (16 min). *Zadanie problémovej úlohy:* „Zhotoviť návrh modelu sukne z károvaného materiálu“. Aplikovaním problémového výkladu učiteľ názorne prezentuje žiakom tému učiva pomocou prezentácie v PowerPointe. Heuristickým rozhovorom zaujmeme žiakov, prezentujeme danú tému (rozdelenie druhov sukne, stručná charakteristika jednotlivých druhov sukni). Žiaci pozorne počúvajú, pozerajú návrhy a nákresy sukne. Žiaci majú možnosť sa aktívne zapájať do prezentovania učiva vyučujúcim. Veľký dôraz kladú na možné návrhy modelov sukni, slovné opíšu modely a rôzne technologické postupy zhotovenia modelov sukni. Žiaci systematicky pozorujú a vnímajú prezentáciu obsahu učiva učiteľom, ktorý aktívne zapája žiakov do diskusie.

Fixačná etapa (90 min). *Problémová úloha pre žiakov* „Vypracovanie úloh s uplatnením faktorov tvorivosti“. V danej etape je veľmi dôležité zopakovať všetky nosné informácie, zadania a úlohy. Žiaci v skupinách a začínajú pracovať - tvoriť, navrhovať modely sukni. Učiteľ plní funkciu pozorovateľa, prácu žiakov dopĺňa stručnými pokynmi, ktoré by mali povzbudzovať, motivovať a nabádať žiakov. V tejto etape žiaci vytvárajú nákresy, návrhy, opisy a technologické postupy novovznikajúcich modelov.

Zadanie úlohy žiakom: Navrhnite čo najväčší počet rôznych tvarov sukni.

Riešenie úlohy: Žiaci sa vzájomne sa dopĺňajú, čo jeden navrhne, druhý doplní o ďalší prvok. Všetky nápady dôsledne zaznamenávajú, kreslia, zapisujú. Farebný károvaný materiál uplatňujú na rôznych návrhoch sukne:

1. Dvojdielna sukňa strihaná s károm kolmo, v dolnej časti našitý zvonový volán.
2. Dvojdielna sukňa s rovným sedlom, vzor na sedle strihať šikmo.
3. Sukňa so sedlom strihaným vodorovne, káro kolmo, spodnú časť sukne strihať šikmo a nariasiť do sedla.
4. Sukňa členená s asymetrickým sedlom, kombinovať otočenie károvaného vzoru.
5. Sukňa strihaná kosmo, s rázporkami v bočných krajochoch.
6. Osemdielna sukňa, tvarované diely sukne v dolnej časti, čím vytvárajú ozdobný volán.



Obr. č. 1: Návrh sukne (úloha zameraná na fluenciu)

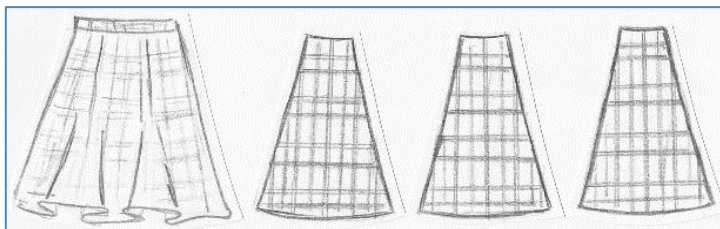
Skupiny žiakov majú tvoriť rôzne varianty sukne. Zatiaľ pracujú v skupinách, pri práci sa vzájomne dopĺňajú. Snažia sa vytvoriť čo najväčšie množstvo nápadov. V tejto časti vyučovacej jednotky môžeme pozorovať súťaživosť žiakov medzi sebou.

V návrhoch sukne s prvkami flexibility žiaci navrhujú a opisujú modely, kde je hlavnou úlohou jeden druh strihu sukne vhodne skombinovať s riešením károvaného materiálu v rôznych smeroch, čím vznikne množstvo variantov. Ide tu o schopnosť žiakov vytvárať rôznorodé riešenia jedného základu v iných obmenách. Platí tu pravidlo navrhnutia čo najviac a najrozmanitejších kombinácií nápadov.

Úloha žiakom: Každá skupina si vyberie jeden strih sukne a vymyslí alternatívny tvar sukne podobný základnému strihu sukne.

Vypracovanie úlohy: Prvá skupina si vybrala rozšírenú líniu a modelovú úpravu v tvare šesťdielnej sukne vytvorila v nasledovných variantoch.

1. Diely sukne vystrihnúť v tvare rovnoramenných lichobežníkov a napasovať károvaný vzor.
2. Diely sukne v tvare lichobežníka s jednou stranou kolmou, vzor je kolmý a na druhej strane šikmý, vzor sa nenapasuje.
3. Diely sukne v tvare rovnoramenného lichobežníka, ale zošité len z časti, vytvárajú vo švoch rázporky.
4. Diely sukne strihať striedavo kolmé lichobežníky a lichobežníky strihané kosmo, vyjde striedavo jeden diel kolmý, jeden šikmý, je ich šesť, budú sa striedať, vzor netreba napasovať.
5. Diely sukne strihať všetky kosmo vzor kára sa dá napasovať.



Obr. č. 2: Návrh sukne (úloha zameraná na flexibilitu)

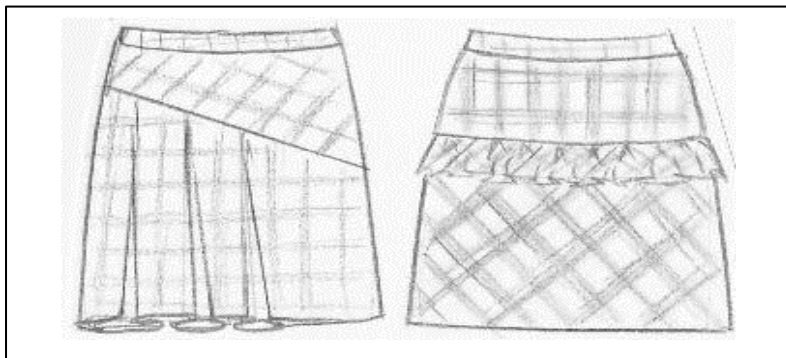
Originalita v tvorbe návrhov sukne znamená schopnosť žiakov vyprodukovať niečo neobvyklé, netradičné. Voľnosť fantázie a jej uplatnenia sa v realite najviac oceňuje.

Úloha žiakom: Navrhňte vtipné, bystré, nápadité sukne, čo doteraz ešte nikto nevymyslel.

Odozva žiakov: Žiaci v tvorbe návrhu sukne z károvaného materiálu dali kreativite úplnú voľnosť, vytvorili, uplatnili a zdokumentovali netypické *modelové riešenia*:

1. Rôzne netypické sukne so záhybmi, v kombinácii so sedlom, strihať vzor kára v rôznych smeroch a kombinovať veľkosť a farebnosť.
2. Sukňa prestrihnutá šikmo od pravého bočného okraja k ľavému bočnému okraju, na dolný okraj našíť tvarovaný polkruhový volán, vzor kára zaujme na pohľad.
3. Model sukne strihaný atypicky od bočných okrajov do stredu sukne kosmo, bočné diely kolmo.

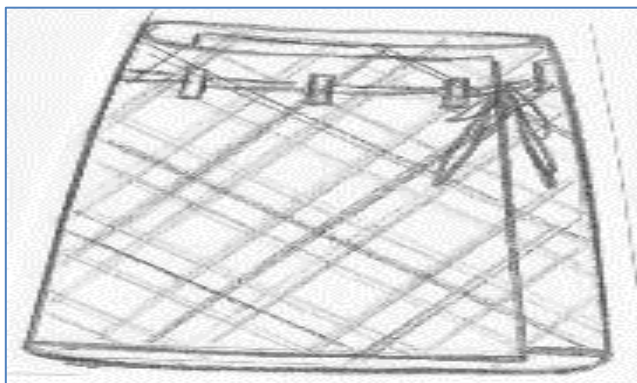
V tejto tvorivosti sa uplatnilo veľa návrhov ako originálne, možností riešenia a návrhov je veľmi veľa, žiakom sa práca darila.



Obr. č. 3: Návrh sukne (úloha zameraná na originalitu)

Redefinícia je doplňujúci faktor tvorivosti v návrhu sukne. Je to schopnosť žiakov zmeniť význam a použitie predmetov, alebo ich častí, novým spôsobom, iným ako doteraz zaužívaným.

Úloha žiakom: Navrhnete niečo nezvyčajné z materiálu v tvare veľkého zrezaného kužľa.
Vytvorenie návrhu žiakmi: Túto úlohu realizovali žiaci prostredníctvom vyhotovenia návrhu a nákresu z tvarovaného materiálu v tvare zrezaného rozloženého kužľa. V našom prípade je to tvarovaný materiál, ktorý môže byť použitý ako zavínacia sukňa, po prípade aj navlnená sukňa, ak sa vystrihne materiál širší. Pri použití na sukňu sa našijú pútka na navlečenie opasku, šnúrky na uviazanie a podobne. Riešení návrhov materiálových kombinácií je veľa.



Obr. č. 4: Návrh sukne (úloha zameraná na redefinovanie)

Nasledujúcim faktorom pri tvorbe návrhov sukne môže byť aj **elaborácia**. Chápe sa ako schopnosť žiakov vypracovať detaily riešení, z ktorých sa skompletizuje celok. Žiaci majú k dispozícii károvaný materiál rôznej veľkosti a farby vzoru.

Úloha pre žiakov: K modelu sukne vytvorte praktické aj efektívne doplnky na zimné a jarné obdobie.

Žiaci v skupine navrhujú, kreslia jednotlivé doplnky k sukniám. Dospeli k spoločným vytvoreniam týchto návrhov:

1. Sukňa strihaná kosmo z dvoch dielov, k nej doplnky šál, taška, šatka v tvare trojuholníka, všetko farebne skombinované.
2. Sukňa z rovného širokého pásu materiálu naskladaná, previazaná viazačkou, k tomu doplnky, šticne na nohy nariasené, z menšieho rovného tvaru materiálu a šál. Vhodne sa všetko kárované doplní s jednofarebnými pančucháčmi a tričkom.
3. Veselá farebná sukňa evokuje v mladých tvorcoch radosť, nápaditosť, veselé farby slnka, leta, v pestrých károvaných materiáloch, vyčarujú jednoduchú pohodlnú sukňu v páse s navlečenou gumou, mierne rozšírený strih a našité malé ozdobné volániky, (podobnou technológiou zhotovená čelenka do vlasov).

Riešenie úlohy zadania károvej sukne s prvkami **senzitivity**, predstavuje citlivosť na problémy a schopnosť žiakov rozpoznať praktické problémy alebo predvídať potreby,

dôsledky situácie, vidieť ich tam, kde ich iní bežne nevidia. *Úloha pre žiakov:* Navrhnete zhotovenie sukne z károvaného materiálu pre rôzne typy ženskej postavy. Skúste navrhnuť modely pre postavy s väčšími rozmermi, menšími telesnými rozmermi, ale aj pre bezproblémovú súmernú postavu.

Návrhy riešenia žiakov:

1. Navrhujeme tmavšie farby sukne (väčšia postava),
2. Podobná situácia na riešenie môže nastať aj pri malej postave, ktorú treba opticky zvýrazniť, naskladaná sukňa so sedlom, záhyby primeranej veľkosti, farebnosť materiálu veselšia, oživiť červenou farbou.
3. Jednoduchá károvaná sukňa, pretvorená do šesťdielnej tvarovanej nohavicovej sukne.
4. Návrh tvarovanej nohavicovej sukne z tvarovaného strihu štvordielnej sukne, diely sa strihajú v tvare zrezaného kužľa.

Možností a nápadov riešenia je veľmi veľa, žiaci pri riešení takýchto problémových úloh nemali veľké problémy. Táto posledná časť zadania a vypracovania problémovej úlohy sa im veľmi páčila.

Diagnostická etapa (16 min.). Učiteľ hodnotí výkony žiakov. Zvolí slovné hodnotenie a povzbudenie žiakov v tvorivej činnosti. Každý skupine oznámi kladu a zápory ich modelových návrhov. Upozorní ich aj na vzniknuté nedostatky, aby sa v ďalšej časti vyučovania nefixovali a boli odstránené.

Aplikačná etapa (30 min.). Učiteľ zadá žiakom neštandardizovaný didaktický test. Oboznámi ich s obsiahnutou témou v didaktickom teste, s maximálnym dosiahnutým skoré, klasifikačnou stupnicou a pod. Úlohou žiakov je vedieť aplikovať nadobudnuté teoretické vedomosti a zručnosti z praxe, pri vypracovaní úloh v didaktickom teste.

Záverečná etapa (10 min.). Na záver učiteľ stručne zhodnotí priebeh vyučovacej hodiny. Poďakuje žiakom za aktivitu pri plnení zadaných úloh. S výsledkami z didaktického testu a vypracovaných zadaní učiteľ oboznámi žiakov na nasledujúcej vyučovacej hodine. Zhodnotí celý priebeh problémového vyučovania, ktoré prebiehalo vo vytvorených spontánnych skupinách.

5 Metodické pokyny k štruktúre a priebehu vyučovacej jednotky

V úvode návrhu a štruktúry vyučovacej jednotky uvádzame použitie vyučovacích metód, vyučovacích zásad a organizačných foriem vyučovania pri navrhnutom type vyučovacej jednotky s využitím problémového vyučovania. Navrhnutá štruktúra vyučovacej jednotky obsahuje jednotlivé fázy. V každej fáze vyučovacej jednotky je uvedený návrh postupu činnosti učiteľa a žiakov pri oboznamovaní sa s témou Dámska sukňa – návrh modelu sukne z károvaného materiálu. Následne uvádzame postup riešenia problémových úloh žiakmi vo fixačnej fáze vyučovacej jednotky. Uvádzame aj možný výsledok riešenia úloh v podobe obrázkov. Jednotlivé zobrazené obrázky sukní predstavujú výsledné riešenie problémovej úlohy. V posledných fázach vyučovacej jednotky uvádzame ako postupuje učiteľ

pri hodnotení výkonov žiakov, pri zadávaní didaktického testu a zhodnotení cieľov a priebehu vyučovacej jednotky.

6 Pedagogický experiment

Zaoberali sme sa problémom, do akej miery aplikácia problémového vyučovania pomôže žiakom 1. ročníka pri dosahovaní vyšších výkonov v kognitívnej oblasti učenia, respektíve či bude mať vplyv na stupeň dosiahnutých osvojených vedomostí. To znamená, či žiaci dosiahnu lepšie výsledky vo všetkých úrovniach učenia podľa Niemierkovej taxonómie vzdelávacích cieľov. V kontrolnej skupine (K) prebiehala výučba tradičným spôsobom (žiaci neboli zapojení do problémového vyučovania) a v experimentálnej skupine (E) žiaci boli zapojení do problémového vyučovania. Po skončení výučby v kontrolnej a experimentálnej skupine sme použili didaktický test pre obidve skupiny na konci prirodzeného pedagogického experimentu. Didaktický test (DT) bol určený pre žiakov 1. ročníka študijného odboru Odevný dizajn. Didaktický test bol test relatívneho výkonu (NR test). Bol použitý neštandardizovaný DT. Pri tvorbe neštandardizovaného didaktického testu sme postupovali podľa Ivana Tureka (1995). Pedagogický experiment prebiehal v školskom roku 2013/2014. V základnom súbore bolo šesť stredných odborných škôl, v ktorých sa realizoval študijný odbor Odevný dizajn. My sme náhodným výberom (žrebovaním) vybrali do pedagogického experimentu jednu strednú odbornú školu v Trenčianskom kraji. Výskumnú vzorku tvorilo spolu 200 respondentov (žiacov), ktorí boli náhodným výberom rozdelení do kontrolnej a experimentálnej skupiny.

H₀: Výsledky dosiahnuté po skončení problémového vyučovania v kontrolnej a experimentálnej skupine budú rovnaké.

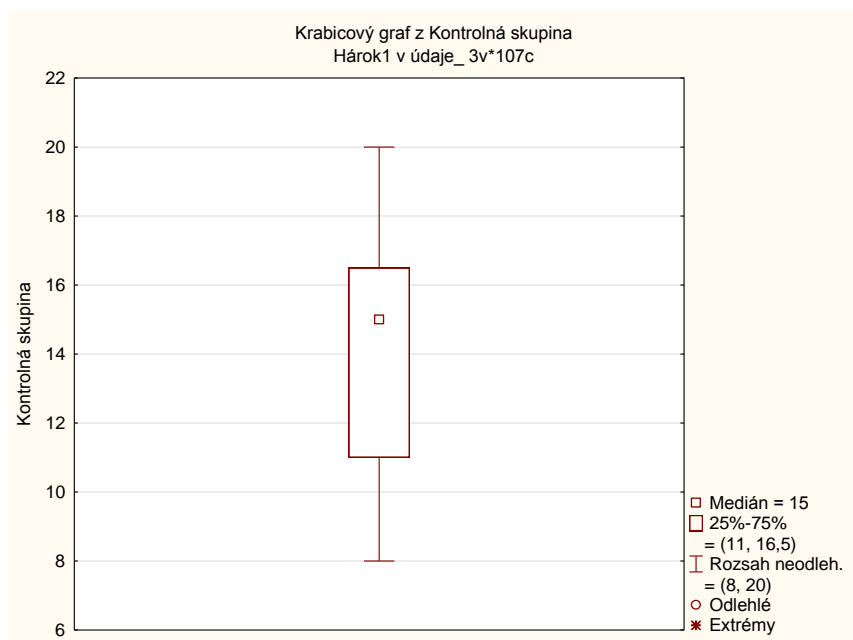
H₁: Respondenti experimentálnej skupiny dosiahnu po skončení problémového vyučovania vyšší výkon v kognitívnej oblasti v porovnaní s kontrolnou skupinou, kde bude výučba realizovaná tradičnými metódami, bez zapojenia žiakov do problémového vyučovania

7. Analýza výsledkov výskumu

V tejto časti vedeckej štúdie uvádzame kvantitatívnu a kvalitatívnu analýzu získaných údajov. Kvantitatívna analýza údajov je urobená pomocou uvedených grafov a tabuliek. Kvalitatívnu analýzu získaných údajov realizujeme slovným popisom a zdôvodnením použitia štatistickej metódy na verifikovanie stanovených hypotéz.

skupina	N	priemer	medián	modus	Mi n.	Max.	rozptyl	Sm. odch.	Sm. chyba	Šikm.	Špic.
Kontrolná	100	14,11	15	16	8	20	12,89	3,59	0,36	-0,16	-1,06
Experimentálna	100	16,30	18	18	9	20	10,70	3,27	0,33	-0,79	-0,44

Tab. č. 1: Popisná štatistika



Graf č.1: Medián, kvartilové a variačné rozpätie premenných z výstupného testu v SOŠ (kontrolná skupina)

Už z opisnej štatistiky (Tabuľka 1) je zrejmé, že žiaci stredných odborných škôl experimentálnej skupiny zvládli učivo úspešnejšie ako žiaci kontrolnej skupiny. Vypočítaný aritmetický priemer a smerodajná odchýlka boli vypočítané na intervale spoľahlivosti: dolný interval: -95%, horný interval +95%. Detailnejšiu popisnú štatistiku pre kontrolnú a experimentálnu skupinu uvádzame v tabuľke 1.

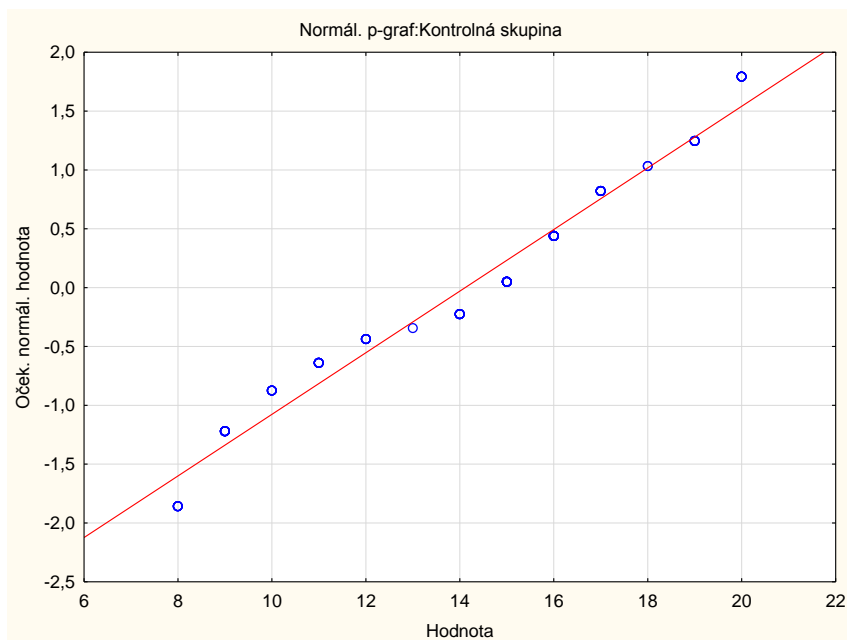
Variačné rozpätie je určené minimálnou hodnotou 8 a maximálnou 20. Zistili sme, že dosiahnuté výsledky medzi žiakmi sú rozdielne. Z grafu 1 je vidieť, že stredná hodnota súboru pri kontrolnej skupine je rovná 15.

Kvartilové rozpätie reprezentuje oblasť stredných 50 percent hodnôt premenných, t.j. u kontrolnej skupiny od 11 do 16,5. Či sú tieto výsledky štatisticky významné, sme zisťovali analýzou hodnôt. Aby sme mohli vybrať správnu analýzu hodnôt, najprv sme museli skúmať predpoklad o normálnom rozdelení pravdepodobnosti náhodných chýb.

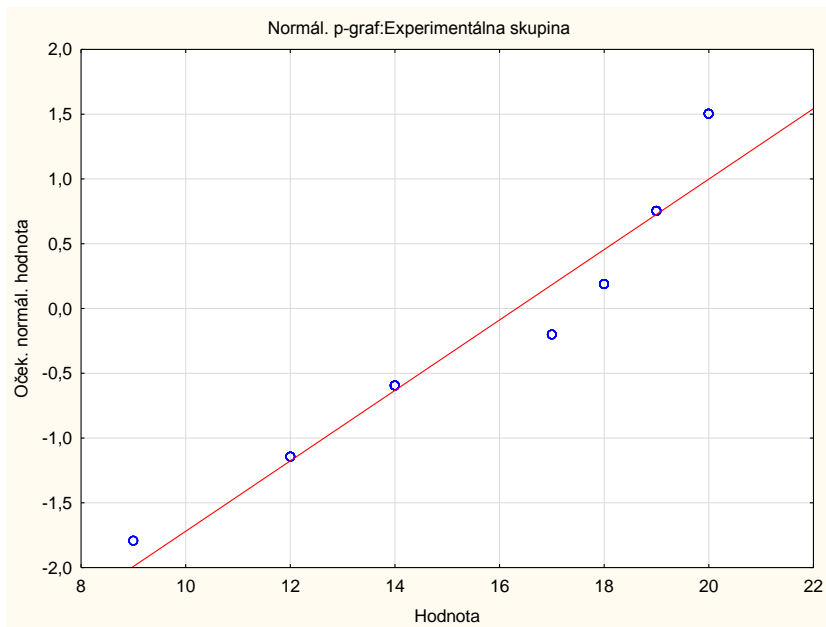


Graf č.2: Medián, kvartilové a variačné rozpätie premenných z výstupného testu v SOŠ (experimentálna skupina)

Pri experimentálnej skupine je stredná hodnota súboru rovná 18 (Graf 2). Pri experimentálnej skupine bolo dosiahnuté najnižšie skóre 9 bodov a najvyššie skóre 20 bodov. Kvartilové rozpätie reprezentuje oblasť stredných 50 percent hodnôt premenných, t.j. u experimentálnej skupiny od 14 do 19. Graf 3 a 4 reziduí normality slúži k posúdeniu normality reziduí, prípadne k odhaleniu vybočujúcich meraní. V prípade normálneho rozdelenia reziduí bez vybočujúcich hodnôt ležia všetky body približne na červenej priame, ktoré sú zobrazené v grafoch 3 a 4.



Graf č. 3: Vyhodnotenie normality náhodných chýb – graf normality rezíduí v kontrolnej skupine



Graf č. 4: Vyhodnotenie normality náhodných chýb – graf normality reziduí v experimentálnej skupine

Predpoklad o normálnom rozdelení pravdepodobnosti náhodných chýb sme skúmali pomocou grafov normality reziduí a taktiež porovnaním rozptylov základných súborov. Obidva grafy (Graf 3 a Graf 4) nie sú jednoznačne symetrické. Graf normality reziduí vytvoril priamku, resp. podoba normálnych pravdepodobnostných grafov by mohla byť prijateľná.

Normality		
Sample name	Kontrolná skupina	Experimentálna skupina
Sample size	100	100
Mean	14,12	16,26
Standard deviation	3,61	3,27
Skewness	-0,17, $p=0,476$	-0,77, $P=0,0024$
Kurtosis	1,92, $p<0,0001$	2,47, $p=0,2294$
Royston chi - sq	15,85, $p = 0,0004$	9,25, $p = 0,0098$
Shapiro – Wilk W	0,97, $V = 2,56$, $p = 0,0187$	0,92, $V=6,84$, $p<0,0001$
Shapiro – Franca W^I	0,97, $V^I = 2,62$, $p= 0,0274$	0,92, $V^I = 7,01$, $p<0,0001$

Tab. č. 2: Shapiro – Wilkov test (kontrolná a experimentálna skupina)

Použili sme Shapiro – Wilkov test (Tabuľka 2) na zistenie náhodného výberu z normálneho rozdelenia. Zistili sme, že $W \leq W'$, v našom prípade je nepravdepodobné, že testovacia vzorka pochádza z normálneho rozdelenia. Taktiež vypočítané rozptyly nie sú rovnaké.

Variables: Kontrolná skupina, Experimentálna skupina
Groups = 2
Df = 1
Total observations = 200
T = 18,37
p<0,0001
Adjusted for ties:
T = 18,56
p<0,0001

Tab. č. 3: Kruskal – Wallisov test

Na základe zistených skutočností (nebol splnený predpoklad o normálnom rozdelení súboru) sme sa rozhodli použiť neparametrický Kruskal – Wallisov test. Kruskal – Wallisov test (Tabuľka 3) sme použili na zistenie existencie štatisticky významných rozdielov medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou. Keďže sme z opisnej (základnej) štatistiky zistili, že rozdiely medzi skupinami sú rozdielne, ďalej sme potrebovali zistiť, či tieto rozdiely medzi skupinami sú aj štatisticky významné. Použitie Kruskal – Wallisovho testu považujeme za opodstatnené a správne.

Nulovú hypotézu zamietame, ak $H \geq \chi^2_{1-\alpha(k-1)}$. Pre hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ je oblasť zamietnutia určená hodnotou kvantilu $\chi^2_{1-\alpha(k-1)} = \chi^2_{0,95(1)} = 3,841$. To znamená, že hodnota testovacej štatistiky sa nachádza v oblasti zamietnutia nulovej hypotézy. Z toho vyplýva záver, že výkony, ktoré dosiahli žiaci kontrolnej a experimentálnej skupiny sú štatisticky rozdielne. Taktiež vypočítaná p hodnota je príliš malá a teda nulovú hypotézu zamietame. Záverom môžeme konštatovať, že hypotéza H_1 bola potvrdená. Sme si vedomí, že výskumná vzorka nebola veľká, preto naše výsledky nemôžeme zovšeobecňovať. Naše zistenia môžu byť návodom a inšpiráciou pre vedeckých pracovníkov v oblasti pedagogických vied.

8 Reflexia vyučovacej jednotky

Žiaci v študijnom odbore Odevný dizajn riešili problémové úlohy s využitím šiestich faktorov tvorivosti. Žiaci boli spontánne rozdelení do skupín. Každá skupina žiakov pracovala na riešení zadaných problémových úloh. Žiaci vytvárali rôznorodé riešenia. Pri úlohe, ktorá bola zameraná na fluenciu, žiaci navrhovali rôzne tvary sukní. Žiaci sa čo najlepšie snažili vnímať detaily (k modelu sukne vypracovali doplnky k sukniám), navrhovať originálne riešenia a taktiež navrhnúť niečo nezvyčajné z materiálu v tvare veľkého zrezaného kužeľa. Žiaci mali radosť z práce, každá skupina žiakov prezentovala výsledky svojich riešení.

9 Diskusia a závery

Na základe nami realizovaného výskumu a prostredníctvom jednotlivých analýz a interpretácií výsledkov môžeme zhodnotiť stanovené ciele empirického výskumu a zhodnotiť potvrdenie stanovených hypotéz. Hlavným cieľom výskumu bolo zistiť, či problémové vyučovanie vplýva na vedomosti žiakov. Pri vyhodnocovaní jednotlivých úloh v DT sme dospeli k číslu – maximálnemu dosiahnutému skóre u žiakov v kontrolnej a experimentálnej skupine. Dosiahnuté maximálne skóre nám potvrdilo, že medzi skupinami existujú rozdiely. No či sú tie rozdiely aj štatisticky významné sme zisťovali Kruskal – Wallisovym testom na hladine významnosti 0,05 (95%). Môžeme konštatovať, že dosiahnuté výkony žiakov sú ovplyvnené aplikáciou problémového vyučovania. Tým sa nám potvrdila aj hypotéza H1. Z výsledkov sme identifikovali, že žiaci dosiahli vyššie výkony v kognitívnej oblasti pri aplikovaní nami navrhnutého a realizovaného problémového vyučovania v praxi. V budúcnosti je možné empirickú časť vedeckej štúdie rozšíriť o preskúmanie ďalších čiastkových hypotéz. Skúmali by sme zvyšovanie výkonov žiakov aj v jednotlivých úrovniach učenia podľa Niemierkovej taxonómie vzdelávacích cieľov (zapamätanie, porozumenie, špecifický a nešpecifický transfer). Za dôležité zistenie považujeme aj pozitívne postoje žiakov k riešeniu problémových úloh z faktormi tvorivosti (fluencia, flexibilita, originalita, elaborácia, senzitivita, redefinícia). Toto zistenie bolo zrealizované pozorovaním žiakov priamo počas priebehu vyučovacej jednotky. Aplikovaním nových koncepcií vyučovania v odborných predmetoch v stredných odborných školách môžeme rozvíjať aj tvorivosť žiakov. Navrhujeme pokračovať v aplikovaní ďalších koncepcií vyučovania do edukačného procesu a následne zrealizovať teoretickú analýzu i empirický výskum ich efektívneho využitia v praxi. Kvitujeme, že pri zaradení takýchto koncepcií vyučovania je potrebné klást veľký dôraz na správny výber témy a správne navrhnutie štruktúry vyučovacej jednotky.

Novšie koncepcie vyučovania majú svoje miesto a opodstatnenie vo výučbe odborných predmetov v súčasnej škole. My sme navrhli problémové vyučovanie v študijnom odbore Odevný dizajn v SOŠ. Sledovali sme vplyv navrhutej novej koncepcie vyučovania na výkony žiakov. Pozorovali sme žiakov ako riešia problémové úlohy priamo počas vyučovacej jednotky. Na základe získaných a spracovaných údajov odporúčame:

- Aplikovať do vyučovania odborných predmetov ďalšie koncepcie vyučovania,
- Verifikovať novšie koncepcie vyučovania v edukačnom procese,
- Verifikovať výkony žiakov aj v jednotlivých úrovniach učenia podľa Niemierkovej taxonómie vzdelávacích cieľov.

Netreba zabúdať, že aj novšie koncepcie vyučovania treba aplikovať do edukačného procesu uvažene a kombinovať ich s tradičným vyučovaním. Nami navrhnuté problémové vyučovanie a následne jeho verifikovanie v edukačnom procese môže poslúžiť ako vzor pre potenciálne verifikovanie aj ostatných koncepcií vyučovania v edukačnom procese v súčasnej škole. Pri komparácii využívania a verifikovania novších koncepcií vyučovania v SR a v ostatných európskych krajinách môžeme povedať, že ten rozdiel nie je veľký. Nielen u nás v SR, ale aj ďalších vyspelých štátoch EÚ sa novšie koncepcie vyučovania efektívne aplikujú do edukačného procesu, a to nielen vo vyššom strednom vzdelávaní, ale už aj v primárnom a nižšom strednom vzdelávaní.

10 Literatúra

- Argalacs, M. (1984). *Riešime problém od zadania po kontrolu výsledku*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 72 s. ISBN 978-80-372-6784-2.
- Bajtoš, J. (2003). *Teória a prax didaktiky*. Žilina: Žilinská univerzita, 384 s. ISBN 80-8070-130.
- Brightman, H. J. (2006). GSU Master Teaching. Program: *On Critical Thinking* [on – line]. [cit. 10. 01. 2013]. Dostupné na internete: http://www.wku.edu/university_experience/essay5.html.
- Crowder, N.A. (1960) Automatic Teaching by Intrinsic Programming. In: *Lumsdaine, A.A, Glaser, R (editors): Teaching Machines and Programmed Learning: A Source Book*. Washington: National Education Association. ISBN 80 – 9878-140-5.
- Chajdiak, J., Rubliková, E., Gudába, M. (1994). *Štatistické metódy v praxi*. Bratislava: STATIS. ISBN 80-85659-02-6.
- Jurčová, M. (2003). *Tvorivosť v každodennom živote a vo výskume*. Bratislava: IRIS, 255 s. ISBN 80-8569-54-6.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., and Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. In: *Educational Psychologist* 41 (2), p. 75–86.
- Králiková, A. (2013). *Nové prístupy vo vyučovaní odborného predmetu technológia v SOŠ, téma: Dámska sukňa* (Diplomová práca). Banská Bystrica: FPV UMB.
- Niemierko, B.: (1979). Taxonómia celów wychowania. In: *Kwartalnik pedagogiczny*. roč. 24, č. 2, 58-69 s.
- Kyriacou, Ch. (1996). *Klíčové dovednosti učitele*. Praha: Portál, 152 s. ISBN 80-7178-022.
- Lerner, I. J. (1974). *Prblemnoje obučeniye*. Moskva: Znaniye. 214 s. ISBN 70-8596-514.
- Petlák, E. (2004). *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, 318 s. ISBN 80-89018-64.
- Okon, W. K. (1966). *K základům problémového učení*. Praha: SPN, 222 s. ISBN 80-7985-145.
- Petty, G. (1996). *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 145 s. ISBN 80-7178-070-7.
- Singule, F. (1990). *Americká pragmatická pedagogika*. Praha: SPN, 197 s. ISBN 80-04-20715-4.
- Симоненко, Самородский, Тищенко. (2012). *Технология. Технический труд. 7 класс*. Учебник. ISBN 90-4589-214.
- Turek, I. (2008). *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition., s. 595. ISBN 978-80-8078-198-9.
- Turek, I. (1995). *Didaktické testy*. Bratislava: MPC, 1995. ISBN 748-80-8074-8.