

Česká zemědělská univerzita v Praze

Závěrečná práce

2019

Ing. Pavel Janda

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

Katedra pedagogiky



**Didaktická technika jako faktor zvyšování účinnosti
práce učitele**

Závěrečná práce

Autor: Ing. Pavel Janda

Vedoucí práce: prof. Ing. Milan Slavík, CSc.

2019

ZADÁVACÍ LIST

ZADÁVACÍ LIST

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma *“Didaktická technika jako faktor zvyšování účinnosti práce učitele”* vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji závěrečnou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním závěrečné práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Buku dne 27.3.2019

.....

(podpis autora práce)

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval především prof. Ing. Milanu Slavíkovi, CSc., za jeho velmi cenné odborné rady, podněty, připomínky a metodické pokyny, které mi při zpracování této práce poskytl.

Také bych chtěl poděkovat řediteli Vyšší odborné školy a Střední průmyslové školy ve Volyni RNDr. Jiřímu Homolkovi a vyučující Ing. Iloně Kočí, za možnost realizace výuky potřebné pro zpracování praktické části práce.

ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA

Abstrakt

Hlavní náplní závěrečné práce s názvem „*Didaktická technika jako faktor zvyšování práce učitele*“, bylo zjistit, jak využití této techniky ovlivňuje výchovně-vzdělávací proces. Teoretická část práce se věnuje z psychologického hlediska paměti, jejímu rozdělení, funkci a využívání. Navazující část stručně popisuje výuku a výukové metody související s didaktickými prostředky. Poslední část je věnována celkově didaktickým prostředkům a jejich využití při různých metodách výuky, součástí je i rozdělení didaktické techniky.

V rámci zkoumání efektivity využití didaktické techniky při výuce byla použita metoda výuky bez užití didaktické techniky a metoda s využitím této techniky. Z výsledků porovnání bylo zjištěno, že zařazení didaktické techniky ve výuce značně nezvýšilo, spíše mírně zhoršilo výsledky oproti technice výuky klasickou cestou. Jelikož počet hodnocených žáků byl malý, nelze usuzovat o velké účinnosti výsledků. Taktéž do výsledků je nutné zahrnout různé aspekty, které ovlivňují (ať již pozitivně či negativně) výchovně-vzdělávací proces.

V rámci další metody zkoumání, a to prostřednictvím dotazníku určených žákům byly získány výsledky, které potvrzují, že převážná část žáků preferuje výuku s využitím didaktické techniky, a že její využití shledává přínosné v různých aspektech. Naopak pro své vlastní studium a přípravu na výuky využívají raději „klasickou cestu, tj. tužku a papír.“ V rámci dotazování bylo hodnoceno i vybavení školy touto technikou, kdy s vybaveností byli žáci nadmíru spokojeni.

Klíčová slova

Didaktická technika, proces zapamatování, učitel, žák.

ABSTRACT AND KEYWORDS

The main content of the thesis entitled "Didactic Technique as a Factor of Teacher's Work Improvement" was to find out how the use of this technique affects the educational process. The theoretical part deals with the psychological aspects of memory, its division, function and use. The following part briefly describes teaching and teaching methods related to didactic means. The last part is devoted to the overall didactic means and their use in various teaching methods, it also includes the division of didactic techniques.

The method of teaching didactic technique was used to study the effectiveness of the didactic technique. The results of the comparison found that the inclusion of didactic techniques in teaching did not significantly increase, but rather slightly worsened the results compared to the classical way of teaching. As the number of pupils evaluated was small, the efficacy of the results cannot be inferred. It is also necessary to include in the results various aspects that influence (whether positively or negatively) the educational process.

As part of another research method, through a questionnaire for pupils, results have been obtained confirming that the vast majority of pupils prefer teaching using didactic techniques and that its use is beneficial in various aspects. On the contrary, for their own study and preparation for teaching, they prefer to use the "classical way, ie pencil and paper." The equipment of the school was evaluated as part of the questioning, when pupils were extremely satisfied with the equipment.

Keywords

Didactic technique, remembering process, teacher, pupil.

OBSAH

1.	ÚVOD.....	11
2.	CÍLE A METODIKA	12
2.1	Cíle závěrečné práce	12
2.2	Metodika práce	12
3.	TEORETICKÁ ČÁST	13
3.1	Paměť a proces zapamatování	13
3.1.1	Definice paměti.....	13
3.2	Rozdělení paměti	13
3.2.1	Senzorická paměť	13
3.2.2	Krátkodobá paměť	14
3.2.3	Střednědobá paměť	14
3.2.4	Dlouhodobá paměť	14
3.3	Fáze paměťového procesu	14
3.3.1	Vštěpování (kódování).....	14
3.3.2	Uchování (podržení)	16
3.3.3	Reprodukce (vyhledávání).....	16
3.3.4	Zapomínání	16
3.3.5	Vztah mezi pamětí a učením.....	17
3.4	Metody výuky.....	17
3.4.1	Vyučování a výuka	17
3.4.2	Metody názorně demonstrační.....	19
3.4.3	Předvádění a pozorování.....	20
3.5	Didaktické prostředky	20
3.5.1	Funkce a použití didaktických prostředků	21
3.5.2	Materiální didaktické prostředky	21
3.5.3	Rozdělení a popis didaktické techniky (Slavík, 2007)	24
4.	PRAKTICKÁ ČÁST	30
4.1	Cíle a metodika.....	30
4.2	Vyučování.....	30
4.2.1	Otázky v testech.....	31
4.2.2	Hodnocení testů	33
4.2.3	Výsledky hodnocení žáků.....	33

4.2.4	Zhodnocení	36
4.3	Dotazník	40
4.3.1	Zjišťovaná data v dotazníku.....	40
4.3.2	Vyhodnocení dotazníku	41
5.	ZÁVĚR.....	55
6.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	57
7.	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ.....	59
8.	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK	60
9.	SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ	61
10.	SEZNAM PŘÍLOH.....	62
	Příloha č. 1 Test 1. testování – rámové obložení.....	I
	Příloha č. 2 Test 2. testování – deskové obložení.....	II
	Příloha č. 3 Dotazník – zjišťování postojů žáku k didaktické technice.....	III

1. ÚVOD

„Co slyším, to zapomenu. Co vidím, si pamatuji. Co si vyzkouším, tomu rozumím.“

Konfucius (Wikiquote, 2019)

Rozvoj moderních technologií a techniky znamenal do značné míry i změnu způsobu komunikace mezi lidmi. Toto můžeme pozorovat v převážné míře u mladší generace, kdy jejich komunikace se z velké části odehrává v tzv. virtuální rovině, pomocí sociálních sítí či různých komunikačních aplikací. Není se čemu divit, jelikož tato generaci již v duchu této doby vyrostla, tudíž ji tyto cesty nejsou cizí. Proto také i tyto generace v mnoha případech moderní technologie či techniku umí ovládat lépe než generace dříve narozené.

Této skutečnosti by mělo být využíváno i ve výchovně vzdělávacím procesu, kde tuto techniku, která dopomáhá či doplňuje vyučovací proces, nazýváme technikou didaktickou. Výuka spolu s touto technikou může dopomáhat nejen učitelům k snadnějšímu vysvětlení učiva, ale především žákům, u kterých může vzbudit dostatečnou motivaci a pozornost. Samozřejmě tyto faktory mohou platit jedině, když je tato technika správně, vyváženě a citlivě využívána a zařazována. Její vliv na žáka a pozitivní efekt na výuku se do určité míry odehrává v rovině, kdy jsou žákovi informace či jevy předávány prostřednictvím vnímání více smyslů, ať už vizuálně, zvukově či hmatovými vjemy apod. Na druhou stranu ale nemůžeme očekávat, že zařazení této formy výuky s využitím pouze moderní techniky přinese velký efekt, v některých případech může být dokonce efekt negativní. Vždy je nutné, aby učitel dokázal zhodnotit, kdy a jak je její využití přínosné.

2. CÍLE A METODIKA

2.1 Cíle závěrečné práce

Hlavním cílem této práce je různými metodami ověřit, zda zařazení a využití didaktické techniky ve výchovně vzdělávacím procesu pozitivně a efektivně ovlivňuje práci učitele.

Teoretická část práce je rozdělena na celkově 3 části. První část se zabývá problematikou paměti, jejím rozdělením, charakteristikou a fázemi paměťového procesu. Druhá část popisuje celkově výuku a metody výuky související s využitím didaktických prostředků. Třetí část je věnována didaktickým prostředkům a konkrétnímu rozdělení didaktické techniky.

Cílem praktické části je pomocí jednotlivých metod ověřit a zhodnotit, zda využití didaktické techniky ve výuce je přínosné. Jedna metoda spočívá ve výuce, kdy žáci budou vyučováni bez a s využitím této techniky a druhý způsob zjišťování představuje předložení dotazníku žákům a hodnocení jejich názorů ohledně využití didaktické techniky.

2.2 Metodika práce

Zpracování teoretické části práce vyžadovalo nastudování knižní literatury a internetových zdrojů, které jsou uvedeny v použitých zdrojích a následné zpracování informací souvisejícím s tématem práce.

Praktická část se sestávala z dvou metod hodnocení. První metoda spočívala v provedení výuky 2 vyučovacích hodin ve 3. ročníku Střední průmyslové školy ve Volyni. Žáci byli vyučováni první hodinu klasickou cestou, při další hodině ve výuce byla využita didaktická technika. Následné zhodnocení bylo provedeno pomocí testů po skončení výuky. Bylo hodnoceno množství zapamatovaných znalostí z každé hodiny. Zhruba po 14 dnech byl podán žákům stejný test, a tak zjišťováno množství znalostí z hlediska dlouhodobého zapamatování v souvislosti s jednotlivými typy výuky. Druhou metodou hodnocení bylo předložení dotazníku žákům a byl vyhodnocen jejich vztah k využívání didaktické techniky při výuce.

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Paměť a proces zapamatování

3.1.1 Definice paměti

Ačkoli existuje mnoho definic, paměť lze charakterizovat v nejširším slova smyslu jako schopnost centrální nervové soustavy zaznamenávat, uchovávat a používat informace o předchozích životních zkušenostech. Bez paměti by normální psychické fungování nebylo možné. (Plháková, 2008, s. 193)

V užším pojetí znamená paměť „způsobnost vědomé reprodukce určité zkušenosti, tj. vědomé (úmyslné či spontánní) vybavení vědomosti, vzpomínky na nějakou událost atd.“. Paměť je do jisté míry memorování, tj. učení se něčemu nazpaměť, a jejímž výsledkem je vědomé vybavování memorovaného. (Nakonečný, 1997, s. 201).

Do jisté míry můžeme paměť chápat jako synonymum slova život, ačkoliv paměť plní základní funkci, jež činí individu život v jeho životním prostředí vůbec možným. (Nakonečný, 1997, s. 202).

3.2 Rozdělení paměti

Paměť lze dělit na mnoho druhů. Pro případ této práce si uvedeme základní druhy, a to paměť senzorickou, krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou.

3.2.1 Senzorická paměť

Je paměť, která trvá nejkratší dobu a slouží k uchování informací, které přicházejí ze smyslů. Krátký časový interval je potřebný pro zpracování a vyhodnocení těchto informací a posouzení, zda jsou důležité či ne. Podle Plhákové (2008) je v ní uchován přesný obraz smyslových podnětů čili kopie senzorických zkušeností. Tyto informace jsou uloženy tak dlouho, dokud psychika tyto informace nevyhodnotí, v případě bezvýznamných podnětů jsou informace navždy zapomenuty nebo důležité jsou přesunuty do krátkodobé paměti. Časový interval, po který jsou informace uloženy, je odlišný od použitého smyslu. Vizualní informace jsou uchovány po dobu méně než jedné sekundy, sluchové i několik sekund. (Plháková, 2008, s.196)

3.2.2 Krátkodobá paměť

V této paměti se odehrává většina psychických procesů, využívá se při řešení aktuálních problémů. Zpracovávají se zde informace ze sensorických procesů a také z paměti dlouhodobé. Informace se zde ukládají pouze cca 20 sekund a jejich množství je omezeno na přibližně 5 - 9 prvků. Pro to, aby se uložila do dlouhodobé paměti je nutné opakování informace a pro uložení většího počtu informací slouží mnemotechnické pomůcky. (Spektrum zdraví, 2016)

3.2.3 Střednědobá paměť

Je úrovní mezi krátkodobou a dlouhodobou pamětí. Informace se zde uloží cca 20 min, v případě její nepotřebnosti je z paměti vymazána. (Spektrum zdraví, 2016)

3.2.4 Dlouhodobá paměť

Je paměť pasivní a vzniká v nevědomí. Důležité informace jsou uloženy a v případě potřeby mohou být vybaveny. Doba ukládání je přibližně 30 minut a děje se buď mechanicky, kdy se aktivně něco snažíme zapamatovat, anebo bezděčně, kdy si něco zapamatujeme a ani si nejsme toho vědomi. Vliv na zapamatování má motivace, používání informace, četnost vybavování a podmínky při učení. Dobře se pamatují informace, které jsou citově zabarvené. Dlouhodobá paměť se rozvíjí přibližně od 4 let. (Spektrum zdraví, 2016)

3.3 Fáze paměťového procesu

Rozdělujeme 3 fáze paměťového procesu, a to: stádium kódování (ulož do paměti), stádium uchování (podrž v paměti) a stádium vybavování (vybav z paměti). (Atkinsonová, 1995)

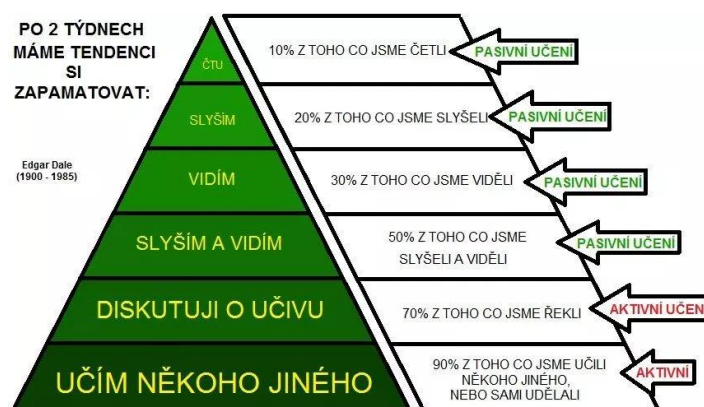
3.3.1 Vštěpování (kódování)

Podle Plhákové: „Vštípením rozumíme především transformaci sensorických vstupů do podoby mentálních reprezentací, které lze uložit do paměti.“ V podstatě se jedná o převedení informace do podoby, která je pro psychiku člověka srozumitelná. (Plháková, 2008. s. 195)

Informace je přijímána na základě působení různých podnětů do tzv. paměťových stop. Tyto podněty mohou být vnější jako např. vidět člověka a zapamatovat si jeho podobu, nebo vnitřní (pocit tepla, bolest, radost). K zapamatování dochází v případě, že si informaci chceme zapamatovat. (Kopecká, 2011, s. 63)

Americký pedagog a vědec Edgar Dale již v roce 1946 publikoval výsledky své práce při sledování a hodnocení svých žáků při vyučování v jeho nejznámějším díle – diagramu „Cone of Experience“ nebo „Cone of Learning“, česky „kužel zkušenosti“ nebo „kužel učení“. Tento diagram zobrazuje vzájemný vztah mezi vyučovací metodou a efektivností vyučování. Z tohoto diagramu je patrné, že většina lidí si pamatuje: 10 % z toho, co čtou, 20 % z toho, co slyší, 30 % z toho, co vidí, 50 % z toho, co slyší a vidí, 70 % z toho, co řeknou, a 90 % z toho, co dělají. (Edgar Dale, 2007)

Obrázek č. 1 Dalova pyramida učení



Zdroj: Studentům pedagogiky, 2019

Z obrázku je patrné, že zapamatování informace je tím efektivnější, čím více smysly informaci vnímáme. Tento fakt by měl být zohledněn při práci učitele z hlediska způsobu předávání učiva.

Pro zapamatování používáme různé strategie. Jednou z metod může být např. mechanické záměrné opakování neboli memorování, avšak její účinnost není příliš vysoká. Častěji využívanou strategií je tzv. sémantické kódování, které pracuje na principu celkového zapamatování významu slov, vět, ale i delšího psaného a mluveného textu. (Plháková, 2008, s. 204)

3.3.2 Uchování (podržení)

Informace zakódovaná v paměťovém procesu je podržena nebo uložena po různě dlouhé časové období. Tyto informace jsou v dlouhodobé paměti dále zpracovávány, tříděny a řazeny do nových souvislostí. (Plháková, 2008, s. 195)

3.3.3 Reprodukce (vyhledávání)

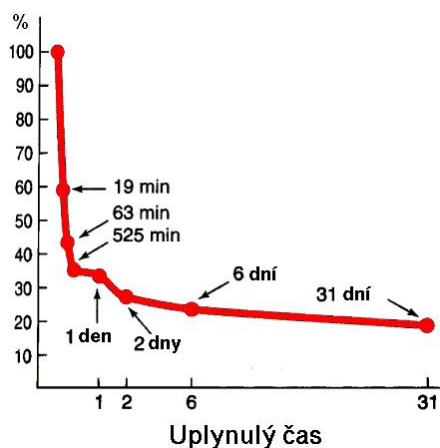
Z dlouhodobé paměti je informace vyhledána do vědomí a to v případech, kdy je tato informace potřeba k dalším psychickým aktivitám. Retence může být ovlivněna pouze více či méně důkladným záměrným učením, tj. zpracováním informace před jejím uložením do paměti.

3.3.4 Zapomínání

I. Šípoš (1978) definuje zapomínání jako „ztrátu nebo nedostupnost informací, které byly v paměti již k dispozici“. V podstatě zapomínání není ztráta informací, či vymizení paměťové stopy, ale jakési překrytí novou a současně významnější zkušeností. Dá se říci, že se nezapomíná nic, jenom něco nelze z paměti vybavit, jelikož to již ztratilo význam.

Výzkumem zapomínání se zabýval německý psycholog Ebbinghaus, který na základě svých experimentů sestavil křivku zapomínání. (Nakonečný, 1997, s. 211) Zjistil, že „zapomínání je zpočátku velmi rychlé, ale postupně se zpomaluje“ (Plháková, 2008, s. 193). Bezprostředně po naučení je zapomenuto nejvíce informací, za 19 min. po naučení 41,8 %, za 24 hodin již 66,3 %, a množství zapomenutých informací po 5 dnech a po měsíci se liší jen málo. (Nakonečný, 1997, s. 211)

Graf č. 1 Křivka zapomínání



Zdroj: Sto protonů, 2011

Křivka zapomínání určuje vztah mezi časem od naučeného a množstvím zapamatovaných informací. Na množství zapamatovaných informací má určitě také vliv, jaké bylo prvotní setkání s informací. Čím silnější, tím hůře ji zapomeneme, Samozřejmě záleží i kolika smysly byla informace prezentována. (Sto protonů, 2011)

3.3.5 Vztah mezi pamětí a učením

Učení je možno rozlišit ve dvou významech, a to širším a užším. V širším smyslu znamená formování psychiky na základě zkušenosti, tj. převážně nevědomou intervencí zkušenosti v utváření psychických reakcí. V užším smyslu znamená vědomé osvojování si určitých zkušeností, poznatků, dovedností atd. (Nakonečný, 1997).

3.4 Metody výuky

3.4.1 Vyučování a výuka

Dle Dvořákové (2015) je vyučování cílevědomé, záměrné a systematické působení na žáky (děti, mládež ale i dospělí), které se realizuje pod vedením pedagoga a který usiluje o dosažení stanovených cílů (především na školách různého typu a stupňů, ale i mimo školu, např. v kurzech, zaměstnání, v rodině atd.) Řídící činnost učitele probíhá ve vzájemném vztahu učitel a žák, kde učitel “vyučuje”, žák “se učí”. (Dvořáková, 2015, s. 62).

Dle Rambouska „lze vyučovací proces chápat jako řízený interaktivní proces transformace cílových struktur do vědomí, chování a jednání žáků, tj. jako proces dosahování cílů.“ (Rambousek, 2014, s. 5)

Dle Kasíkové jsou výukové cíle chápány „jako zamýšlené změny v učení a rozvoji žáka (ve vědomostech, dovednostech, vlastnostech, hodnotových orientacích, osobnostním a sociálním rozvoji jedince), kterých má být dosaženo výukou.“ (Vališová; Kasíková, 2011, s. 137)

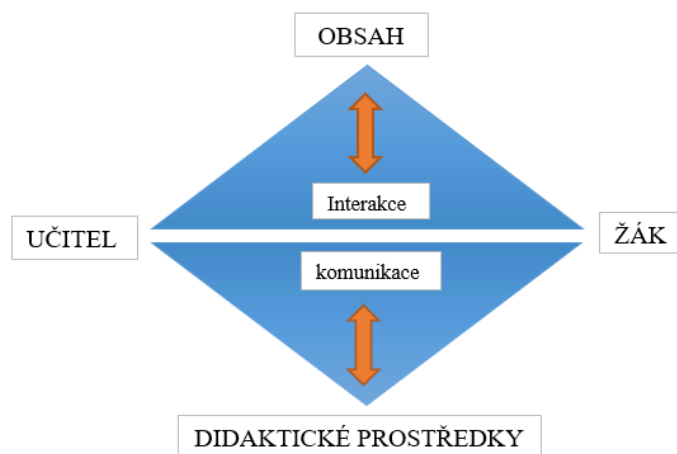
Maňák definuje vyučování jako činnost učitele, který svou vyučovací činností podněcuje odpovídající aktivity žáků a tyto činnosti jsou v souladu s výukovými cíli. Tato činnost spočívá především v zaměření pozornosti žáků na konkrétní informace, iniciuje diskuzi o učivu, zadává samostatné práce a úkoly, a tím navozuje učení žáků.

Učení definuje jako činnost, pod kterou si žáci pod vedením učitele osvojují vědomosti, dovednosti, návyky, ale také postoje a rozvíjí své schopnosti. Učení je složitější proces, který je ovlivňován pozorností, pamětí, představivostí, myšlením atd. V neposlední míře proces učení ovlivňují emoce. (Maňák, 2003)

„Obsah vyučování bývá většinou označován jako souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a zájmů, které si jedinec osvojil během vzdělávacího procesu.“ (Vališová, 2011, s. 143)

Proces vyučování je složitý proces, do kterého vstupují následující prvky, které jsou mezi sebou ve vzájemné interakci. Mezi tyto prvky patří především cíle procesu vyučování, obsah (učivo), součinnost práce učitele a žáka, metody, formy a organizace vyučování, didaktické prostředky a podmínky, za kterých vyučování probíhá. (Maňák, 2003)

Obrázek č. 2 Hlavní prvky procesu výuky



Upraveno podle Maňáka, 2003. s. 21

Vyučovací proces je nedílně spjatý i s výukovými metodami. Převážná většina didaktické techniky je spojena s promítáním obrazu, nebo nějakou formou prezentování obrázků, proto následující kapitola nás seznámí s metodami výuky související s využitím didaktické techniky

3.4.2 Metody názorně demonstrační

Slovní výukové metody jsou nepostradatelné, jsou bezprostřední s univerzální transportní cestou, zobecňují jednotlivé vnímané a pozorované jevy a jsou pro myšlení nepostradatelné. Avšak ve výuce nemohou chybět metody názorně-demonstrační ani dovednostně-praktické, jelikož společně se slovními metodami vytváří ucelený systém vztahu člověka k jeho přírodnímu a společenskému prostředí v edukační rovině. Tyto metody se uplatňují ve fázi smyslového zprostředkování učiva a nelze je chápat izolovaně, ale propojené spolu s dovednostně-praktickými a slovními metodami. Již dle Komenského má poznávání skupinovou povahu, jež spojuje myšlení, smysly a praxi, tzv. trojúhelník moudrosti, co zahrnuje řeč, mysl a ruku. Komenský také uvádí, že i věci vzdálené, abstraktní a tudíž hůře pochopitelné, lze nějakým způsobem zobrazit. (Maňák. 2003, s.76)

Již Komenský píše o svém Zlatém pravidle pro učitele jež princip názornosti zohledňuje: *“Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno všem smyslům, kolika možno. Totiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; může.li něco být vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům”*. (Komenský, 1948 , s. 156)

V souvislosti s názorností můžeme rozlišit několik stupňů názornosti:
(Maňák, s.77)

1. Předvádění reálných předmětů a jevů
2. Realistické zobrazování skutečných předmětů a jevů
3. Jejich záměrně pozměněné zobrazování
4. Postihování reality prostřednictvím schémat, grafů, znaků, symbolů, abstraktních modelů atd.

Využití didaktické techniky nepochybně můžeme zařadit do této kategorie výukových metod, jelikož převážná část těchto prostředků je spojena s pořizováním, promítáním nebo nějakou formou prezentování obrázků či textu.

3.4.3 Předvádění a pozorování

Metodou předvádění jsou žákovi předávány vjemy a prožitky prostřednictvím smyslových receptorů, jež slouží jako stavební materiál pro následné psychické úkony a procesy. Tato metoda by měla vést k aktivnímu zapojení žáka, k vytváření představ, k rozvoji fantazie, k citovému zaujetí a myšlení, příležitosti učit se pozorovat jevy a z těchto jevů vyvozovat závěry. (Maňák, 2003, s.78)

Z vývojového hlediska lze rozdělit 4 generace pomůcek na: (Maňák, 2003, s. 80)

1. Předstrojové, např. obrazy, kresby, reálné modely apod.
2. Pomůcky související s objevením knihtisku, např. knihy
3. Pomůcky, které vylepšují lidské smysly, např. mikroskop, dalekohled
4. Pomůcky umožňující komunikaci člověka se strojem (počítač, magnetofon,...)

3.5 Didaktické prostředky

Didaktické prostředky lze charakterizovat v podstatě vše, co napomáhá k dosažení cíle ve vyučovacím procesu. Lze sem zařadit nejen materiálně-technické pomůcky, ale i nemateriální prostředky, k čemž se řadí především metody, formy a organizace vyučování, ale také didaktické zásady, verbální i nonverbální komunikační prostředky učitele a žáka, jejich vědomosti a dovednosti, ale také obsah vyučovacího procesu. (Rambousek, 2014, s. 5)

Podle Kalhous a Obsta: "V didaktice rozumíme prostředkem vše, čeho učitel a žáci mohou využít k dosažení výukových cílů. Takovým prostředkem může být metoda výuky, vyučovací forma, didaktická zásada, dosažení dílčího cíle je prostředkem dosažení finálních cílů, ale prostředkem je také školní tabule, učebnice, učební prostory, výpočetní technika apod." (Kalhous, 2009, s. 337)

3.5.1 Funkce a použití didaktických prostředků

Dle Rambouska "Didaktickými prostředky a jejich kombinacemi působí učitel na žáky, stimuluje je pro učení, navozuje smyslový a rozumový kontakt s učivem, motivuje, uskutečňuje výukovou komunikaci při možnosti střídání a kombinování komunikačních cest, organizuje poznávací proces vcelku i v jeho fázích, řídí, reguluje a kontroluje učební činnosti žáků tak, aby bylo ve stanoveném čase dosaženo stanovených cílů. Didaktické prostředky lze proto v obecném pohledu definovat též jako nástroje řízení a regulace vyučovacího procesu." (Rambousek, 2014, s. 6)

Využití více druhů didaktických prostředků ve vyvážené a koordinované formě vede ve většině případů k vyšší efektivitě práce oproti jejich jednotlivému a izolovanému využití. To vede k aplikaci těchto prostředků do integrovaných systémů (komplexů, svazků) tak, aby se navzájem v tomto působení doplňovaly, podporovaly a umocňovaly. (Rambousek, 2014, s. 7)

Dle Kalhous materiální didaktické prostředky plní následující funkce:

4. Funkce základní - funkce informační, formativní a instrumentální
5. Funkce didaktické, které plní zásadu názornosti a možnost vícekanalového vnímání informací, funkce motivační a stimulační, funkce racionalizační (vztah učitele k žákům a žáků k učiteli), funkce zpevnovací nově získaných informací jejich přiměřeným opakováním, funkce systematizační (začleňování již získaných poznatků k novým informacím), funkce kontrolní a řídicí
6. Funkce ergonomické a řídicí - snižování neproduktivního času učitele i žáků, objektivizace zpětné vazby atd. (Kalhous, 2009, s. 340)

3.5.2 Materiální didaktické prostředky

Tyto prostředky lze charakterizovat jako didaktické prostředky, které jsou materiální povahy. Jedná se o prostředky, které slouží pro didaktické účely a pomáhají k dosažení stanovených cílů společně s obsahem nebo metodami a formami.

(Rambousek, 2014, s. 7). Zároveň tyto prostředky významně přispívají k efektivnímu, funkčnímu a tvořivému průběhu edukačního procesu. (Zlámal, 2009. s.146)

Z hlediska poměru informací vnímaných jednotlivými smysly je třeba do výuky zařadit materiální didaktické prostředky, které do jisté míry zastupují roli názorně-demonstrační metody. Dle Zlámala: “Vhodně aplikovaná názornost ve výuce odborných předmětů zvyšuje zájem studentů o studium, rozvíjí jejich pozornost a aktivitu, zvyšuje jejich výkony kognitivním učením a přispívá k zajištění trvalého osvojení látky. To znamená, že nejen učitelé, ale i studenti by měli umět tyto prostředky obsluhovat a mít možnost s nimi samostatně pracovat.” (Zlámal, 2009, s. 146)

K těmto prostředkům, které mají těsnější vztah k obsahu metodám a formám vyučovacího procesu můžeme zařadit: (Rambousek, 2014, s. 8)

1. Učební pomůcky mají blízký vztah k obsahu výuky. Patří sem např. učebnice, modely, školní obrazy, promítnutá či reprezentovaná zobrazení, záznamy zvuku. Pro případ, kdy některé pomůcky vyžadují zvláštní zařízení např. pro svou prezentaci, hovoříme o didaktické technice.

2. Metodické pomůcky určené učiteli pro výkon jeho funkce, jakož např. příručky, odborná literatura související s učitelovou specializací, testy, sbírky úloh, pedagogická, psychologická literatura. Jedná se o materiály, které patří nejen k obsahu, ale zejména ke způsobu učitelovy plánovací, řídicí a kontrolní činnosti.

3. Zařízení - tato skupina obsahuje výrobky, které se nevztahují k obsahu výuky a jsou speciálně vytvořené pro využití ve vyučování jako např. prostředky informační a komunikační technologie. Laboratorní přístroje, nářadí, nástroje, speciální školní nábytek atd.

4. Didaktická technika – k vyučovacím účelům se využívá skupina přístrojů a technických systémů, které zprostředkovávají prezentaci některých druhů učebních pomůcek, realizaci některých forem vzdělávání, slouží pro podporu samostatné práce žáků a k efektivnímu způsobu řízení a kontroly činnosti žáků. Do této skupiny patří např. tabule, data či videoprojektory, přehrávače, počítače a podobné zařízení.

Didaktická technika by byla možná zařadit do zařízení ale k univerzálnímu požití a specifickým možnostem je řazena jako samostatné skupina.

5. Školní potřeby - jsou drobné předměty používané žáky při grafických projevech a jiné předměty využívané pro učební činnost jako jsou sešity, psací potřeby, štětce, barvy, pravítka, kružítko, úhloměry, atd.

6. Výukové prostory a prostředí, interiéry a exteriéry at' už reálné, tak i virtuální sloužící didaktickým účelům, jako odborné učebny, dílny, laboratoře, tělocvičny.

V současnosti se didaktické prostředky stávají modernizačním faktorem při výchovně vzdělávacím procesu (moderní didaktické prostředky). Jejich využití usnadňuje proces učení žáků, pomáhá k hlubšímu osvojování učiva a dovedností.

Didaktické prostředky slouží k prezentaci, konkretizaci učiva a dochází k jeho znázorňování, při čemž plní významnou úlohu především při rozvíjení představ a vytváření pojmů. Slouží také jako prameny a podněty, které navozují praktické a myšlenkové činnosti žáků, jejíž prostřednictvím rozvíjejí aktivitu, samostatnost, tvořivost žáka a přispívají k utváření příslušných dovedností, návyků, schopností, postojů atd. Tímto se podílejí na celkovém formování osobnosti žáka. Z instrumentálního hlediska se uplatňují jako nástroje vyhledávání a získávání učebních dat, jako prostředky usnadňující výukovou komunikaci a prostředky. Jež umožňují žákům vykonávat činnosti bez přímé účasti učitele. (Rambousek, 2014, s. 12-13)

Přínos ke zefektivňování a zkvalitňování vyučovacího procesu při použití DT:
(Rambousek, 2014, s. 12-13)

- Možnost jiného (nového) zpracování obsahu
- Změny metod a forem vyučování a učení
- Širší respektování psychologických a pedagogických zákonitostí
- Nové možnosti získávání a zpracování informací a výukové komunikace
- Podpora vyšších a účinnějších způsobů řízení, přechod od informativního
- k heuristickému, produkčnímu či regulativnímu vyučování
- Širší objektivizace, racionalizace činnosti učitele a žáka

Rozdělení didaktických technických prostředků dle Zlámala (2009, s.147)

Tabulka č. 1 Rozdělení didaktických technických prostředků

Druh DT	Příklady DT
Zobrazovací plochy	tabule (klasická, magnetická, kombinovaná, interaktivní,...)
	promítací plochy (směrové, průsvitné...)
Projekční technika	projektory
	diaprojektory
	zpětné projektory
	filmové projektory
	dataprojektory
	vizualizery
Zvuková technika	magnetofony, CD přehrávače
	rozhlas
Televizní technika	otevřený TV okruh
	uzavřený TV okruh
	videomagnetofony
	DVD
Zpětnovazební zařízení	manipulátory (mechanické pomůcky)
	tranažéry
Speciální výpočetní technika	PC
	Intranet
	Internet
	další multimediální technické prostředky

Zdroj: Upraveno podle Zlámala, 2009

3.5.3 Rozdělení a popis didaktické techniky (Slavík, 2007)

A. Tabule

1. **Tabule** je učební pomůcka ve tvaru ploché desky určená pro psaní a grafické zobrazování při výuce.

2. **Dřevěná tabule** - bývá nejčastěji s černým, zeleným nebo jiným barevným povrchem, zápis se provádí obvykle křídou. Její výhodou je dobrá čitelnost, nevýhodou může být prašnost při užití křídly.

3. Plastová tabule – je obvykle bílá, na plochu se píše barevnými popisovači, které mohou mít různé barvy. Výhodou může být bezprašnost, avšak nevýhodou je krátká životnost popisovačů a jejich vysychání, někdy také špatná čitelnost.

4. Magnetická tabule – podobné jako u plastové tabule, zápis se provádí popisovači, avšak je možno na plochu také přichytit i jiné poznámky, obrázky atd. pomocí magnetů.

5. Flip Chart – je tabule na stojanu, na kterém je přichycený blok s papíry, většinou bílé barvy, popsané papíry je možno otáčet jako u klasického bloku. Na plochu se zapisuje popisovači. Využití získává obvykle v menších seminárních místnostech.

6. Copy Board – tabule, která je vybavena speciální psací plochou a elektronickým rozhraním pro připojení tiskárny a externích záznamových médií. Obsah popsané tabule je možná uložit v elektronické podobě, anebo v příslušném měřítku vytisknout na tiskárně.

7. Interaktivní (dotyková) tabule – někdy ACTVIVboard s připojeným počítačem a softwarem (ATCIVEstudio2Pro). Na plochu lze speciálními fixy psát a kreslit jako u běžné tabule. Výstup z počítače je promítán pomocí dataprojektoru na tabuli a prostřednictvím ní lze pomocí prstů, speciálními fix nebo dalšími nástroji ovládat počítač nebo přímo pracovat s interaktivní tabulí. Na ploše lze pracovat s různými obrazy, barevnými geometrickými útvary, grafy, tabulkami atd. Data na ploše lze různě upravovat, měnit, barevně zvýrazňovat atd., což zvyšuje didaktickou účinnost. Tabuli je možné propojit s videem, DVD přehrávače, videokamerou, internetovým připojením apod., což může být využito při výuce odborných předmětů nebo cizích jazyků. Data vytvořená na ploše lze snadno uložit např. do textového editoru, PDF, HTML aj. a později např. vytisknout. Nevýhodou může být zejména velká časová náročnost na přípravu interaktivních výukových materiálů a také nutná znalost informačních technologií. Dále je nutné počítat s tím, že osoba stojící u tabule je osvětlována projektorem a vrhá na tabuli stín. (Zlámal, 2009, s. 153)

B. Projekční plochy

Jsou využitelné dohromady s projekční technikou. Jedná se většinou o různá plátna. Ty mohou být bílá, která nezesilují obraz a ten je dobře čitelný ze všech směrů.

Obvykle jejich cena je vyšší než plátna reflexní. Ta mají stříbrný povrch a zesilují obraz, ale naproti tomu mají menší pozorovací úhel.

Dalším hlediskem rozdělení projekčních ploch je způsob projekce:

Přední projekce je obvyklá v klasických učebnách, projektor musí být umístěn před plátnem, což požaduje prostor, je nutné tlumení světla před plátnem a také chod projektoru může rušit některé posluchače. Tento typ projekce je cenově dostupnější.

Zadní projekce je modernější typ projekce, užívaný ve speciálních učebnách. Pro umístění je vyžadován prostor za plátnem, který může být i mimo učebnu, před plátnem může být více světla a projekční technika neruší posluchače.

C. Technika pro projekci

1. Zpětné projektory. Jedná se o jednoduchý analogový projektor, který funguje na principu prosvícení, kdy je možno promítat skrze papír, fólii či diapozitivy. Vzhledem k tomu, že dříve byla na českém trhu pouze jedna dostupná značka Meotar na českém trhu, vžil se tento název do jeho pojmenování. Mohou mít různou konstrukci - reflexní, průsvitové, nebo s lampami (halogenové, metalhaldiové).

2. Epiprojektory se využívají pro projekci neprůhledných předloh, například obrázků z knih, časopisů a jiných tištěných materiálů. Předpokladem k použití je dostatečné zclonění světla před projekčním plátnem, nevýhodou může být hlučnost zařízení. (Optické přístroje, 2012)

3. Diaprojektory slouží k projekci průsvitných předloh - diapozitivů. Ve výuce se v současné době s nimi setkáváme výjimečně.

4. Datové projektory – projektor, který promítá digitální obraz, jehož zdrojem může být počítač, digitální videokamera, fotoaparát, DVD přehrávač atd., na zeď či plátno. Je možno prezentovat i internetové stránky, pokud je počítač připojen na internet. Nevýhodou může být časová náročnost na přípravu.

5. Vizualizéry - zařízení, které snímá plošný i trojrozměrný obraz ve fyzické podobě a převádí ho do digitální podoby. Pomocí kamery je obraz snímán a promítán na projekční plochy pomocí projektoru.

D. Digitální fotoaparáty

Pro přípravu učiva a informací jsou digitální fotoaparáty vhodné, z hlediska získávání obrazového materiálu souvisejícího s tematikou učiva. Výhodou digitálního fotoaparátu je, že fotografie lze různě upravovat, prezentovat pomocí projektoru, vkládat do textů atp. Učitel může k zvolenému tématu učiva pořídit vlastní obrazový materiál, který pak prezentuje žákům pro názornější představu.

E. Videozařízení

Jsou zařízení, která slouží k zachycení, přenosu, přehrávání a ukládání pohyblivého obrazu a synchronního zvuku. Lze sem zařadit videokamery, záznamové přístroje, stříhové zařízení, ale také zobrazovací přístroje jako televize, monitory, projektory apod.

Můžeme sem zařadit například:

- Digitální či klasické videokamery
- Webové kamery
- Videorekordéry
- Magnetofony, rozhlas, CD, MP3 přehrávače - auditivní technika
- PC multimediální systémy

F. Počítač

Počítač se ve výuce používá zejména ve dvou rovinách. V prvním případě ve výuce o počítači v rámci informatiky a ovládání počítače, což zahrnuje poznatky o technickém vybavení (hardware) a programovém vybavení (software) a s tím

související obsluhou, popřípadě údržbou hardwaru a tvorbou softwaru. V druhé rovině je to jako prostředek přímo používaný učitelem při vyučování. V dnešní době je pro učitele při vyučování nepostradatelným pomocníkem, který je používán pro přípravu výuky a samotnou výuku. Je také důležitým prostředkem pro následující funkci dalších zařízení používané ve vyučování.

Funkce počítače se dají rozdělit na: (Role počítače ve vzdělávání , online)

- počítač jako učební pomůcka
- počítač jako didaktický prostředek
- počítač jako pracovní nástroj učitele
- počítač jako vnější aktivní paměť učitele

Možnosti využití počítačů ve výuce

- multimediální programy
- simulační programy, modelování
- testovací programy
- výukové programy
- informační zdroje
- videokonference
- distanční formy výuky
- virtuální realita

Počítač společně s projekcí ve výuce lze použít ve všech fázích výuky, ve výkladu, při zkoušení žáků (zadávání úloh), při procvičování a opakování učební látky. Je možné si materiál připravit v podobě obrazovek a pak ho promítnout místo použití zpětného projektoru.

Klady a zápory výuky s počítači

1. Klady

- rozvoj kreativity žáků,
- učení s počítači je zábavnější
- zvýšení motivace k učení
- lepší zapamatování učiva (zapojení zraku a sluchu)
- individuální volba času, samoučení žáka
- interaktivnost výuky
- přizpůsobení výuky individuu žáka
- odpadá celá řada jiných didaktických pomůcek

2. Nevýhody

- nepřiměřená tělesná zátěž žáka
- vznik komunikačních bariér mezi žáky
- možný vznik závislosti na PC
- ztráta motivace ke čtení knih

4. PRAKTICKÁ ČÁST

Vyučování by mělo probíhat tak, aby bylo žákům učivo podáváno způsobem, kterým by se pro ně získávání nových poznatků stávalo touhou. K tomu může sloužit zařazení didaktické techniky do vyučování, jež ve většině případů pracuje na principu názornosti a do jisté míry vytváří učivo pochopitelnější.

Didaktické prostředky mají za úkol vyučovací proces zjednodušit a zefektivnit pro žáky, ale také pro učitele. Učitel by měl didaktické prostředky umět používat a vědět v jaké situaci je jejich zařazení nejvýhodnější a nejpřínosnější.

4.1 Cíle a metodika

Práce si klade za cíl ověřit, zda využití didaktické techniky v procesu vyučování příznivě a účinně ovlivňuje vyučovací proces. Praktická část sestává ze dvou metod zjišťování informací, a to vyučováním a sběru dat pomocí dotazníku.

4.2 Vyučování

Ověření efektivity práce učitele s použitím didaktické techniky bylo z hlediska časové náročnosti provedeno porovnáním 2 vyučovacích hodin, při čemž jedna vyučovací hodina probíhala klasickou cestou bez použití didaktické techniky a didaktických prostředků a v druhé vyučovací hodině byla didaktická technika zařazena. Výuka probíhala na Střední průmyslové škole ve Volyni ve dnech 4. a 5. března 2019. Po domluvě s panem ředitelem mi byla přidělen 3. ročník oboru Navrhování nábytku a dřevěných konstrukcí s využitím CNC technologií. Pro vyučování byl zvolen technický předmět Stavební truhlářství. Obsah učiva a téma vyučování bylo konzultováno s vyučujícím předmětu tak, aby kontinuálně navazovalo na učivo vyučované v předešlých hodinách. Vzhledem k tomu, že nebylo možné třídu rozdělit na polovinu a učit jedno stejné téma polovinu třídy metodou bez použití didaktické techniky a druhou polovinu metodou s využitím didaktické techniky a tyto dvě varianty následně porovnat, což byla původní metodická myšlenka, bylo nutné vyučovat dvě rozdílná témata v každé vyučovací hodině. V první vyučovací hodině se

jednalo o téma: Rámové obložení stěn a stropů, v druhém případě o téma Deskové obložení stěn a stropů.

První vyučovací hodina měla za cíl seznámit žáky s dřevěným rámovým obložáním, jeho definicí, rozdělením, používanými materiály, různými konstrukcemi přichycení, zavěšení, konstrukcemi tvoření rohů apod. Téma bylo prezentované formou výkladu s využitím klasické tabule a psaním poznámek a kreslením obrázků na tuto tabuli. V závěru vyučovací hodiny byl žákům předložen kontrolní test, testující zapamatované znalosti z vyučovací hodiny. V rámci vyučování žáci byli soustředění a zapojovali se do výuky.

V případě druhé vyučovací hodiny jejíž téma bylo Deskové obložení stěn a stropů, bylo vyučování zaměřené na definici, rozdělení, použité materiály, konstrukce zavěšení a ukončení u stěn a v rozích. Vyučování probíhalo s využitím dataprojektoru a počítače, kdy na plátno byla promítána prezentace vytvořená v programu PowerPoint. Tato obsahovala stručné poznámky k tématu, ale především obrázky způsobu konstruování. V rámci didaktických prostředků byly žákům doneseny různé vzorky zavěšovacího a spojovacího kování využívané v těchto konstrukcích. Společně s promítáním bylo učivo doplněno vysvětlováním a psaním či kreslením křídou na tabuli. Na závěr vyučovací jednotky byl opět žákům podán kontrolní test pro porovnání zapamatovaných znalostí z hodiny. V rámci testu byla jedna otázka věnována názoru žáků na využití didaktické techniky při výuce.

S odstupem času, tj. s odstupem cca 2 týdnů byli žáci požádáni o vyplnění totožných kontrolních testů. Tímto jsem sledoval, zda využití didaktické techniky má pozitivní vliv na dlouhodobé zapamatování žáků. Testování probíhalo 21.3.2019.

4.2.1 Otázky v testech

Otázky byly konstruovány tak, aby v převážné míře zahrnovaly grafické odpovědi a tím reflektovaly, zda využití didaktické techniky jako názorně demonstrační metody, má pozitivní vliv na výuku. Do jisté míry formulace otázek je daná i povahou předmětu, kdy značná část informací (různé konstrukční systémy) je nejlépe předatelná pouze graficky.

Test obsahoval následující typy otázek:

1. Test rámového obložení (výuka bez užití didaktické techniky) - vzor viz. příloha

- Proč je nutné odvětrávání mezi obložením a zdí? Nakreslete 1 řešení.
- Přibližně jaká rozteč nosné konstrukce je optimální pro výplně s tloušťkou do 12 mm? a) 500 mm b) 600 mm c) 700 mm d) 800 mm
- Jaké znáte spojení ráků s výplněmi? (Nakreslete). Alespoň 3 typy.
- Nakreslete možnosti zavěšení ráků na nosnou konstrukci. min. 3 typy
- Nakreslete možnosti ukončení obložení u stěn. Min. 2 typy.

2. Test deskového obložení (výuka s využitím didaktické techniky) - vzor viz. příloha

- Stručně definujte deskové obložení
- Obkladová deska jaké šířky (v mm) je již nutná být vypodložena a jak? (Nakreslete)
- Jak byste řešili konstrukci obložení při požadavku požární odolnosti? Stačí popsat.
- Nakreslete možnosti připojení desek ke stěně (nosné konstrukci) a ve středu (alespoň 2 typy)
- Nakreslete alespoň 2 možnosti konstrukce řešení rohů deskového obložení
- V rámci poslední otázky byli žáci tázáni, jaký způsob výuky preferují (tato otázka bude vyhodnocena společně s dotazníkem)

4.2.2 Hodnocení testů

Hodnocení testů probíhalo formou bodového hodnocení, kdy každá otázka v testu měla hodnotu max. 5 bodů. Celkový počet otázek byl 5, tudíž maximální dosažitelný součet bodů činil 25 bodů.

Porovnávání variant

Následně byly porovnávány hodnoty získaných bodů u jednotlivých typů výuky (bez nebo s využitím didaktické techniky). Totéž porovnání bylo provedeno i u dalších testů získaných za 14 dní a dosažené bodové hodnocení porovnáno s jednotlivými typy výuky.

4.2.3 Výsledky hodnocení žáků

Výsledky testů byly porovnávány u jednotlivých typů výuky a srovnávány různými způsoby.

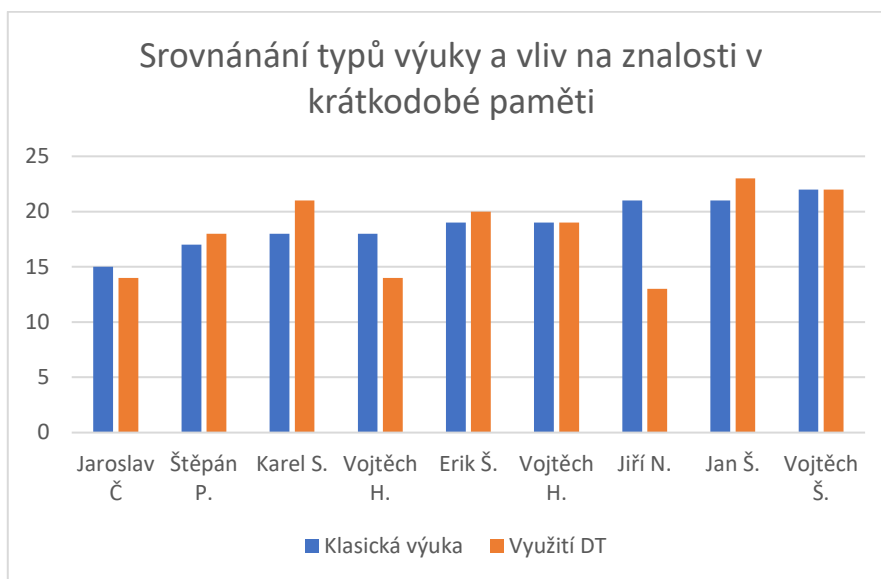
Získaná data jsou uvedena v následující tabulce.

Tabulka č. 2 Data získaná z přijatých testů

Jméno	1. testování		2. testování	
	testování krátkodobé paměti		testování dlouhodobé paměti	
	Bez DT počet bodů	S DT počet bodů	Bez DT počet bodů	S DT počet bodů
Erik Š.	19	20	7	4
Jaroslav Č	15	14	11	2
Jiří N.	21	13	15	16
Karel S.	18	21	15	16
Štěpán P.	17	18	17	10
Jan Š.	21	23	21	21
Vojtěch Š.	22	22	BEZ DAT	BEZ DAT
Vojtěch H.	19	19	BEZ DAT	BEZ DAT
Vojtěch N.	18	14	BEZ DAT	BEZ DAT
Matěj M.	20	BEZ DAT	15	5
Miloslav D.	21	BEZ DAT	BEZ DAT	BEZ DAT
PRŮMĚR	19,18	18,22	14,43	10,57

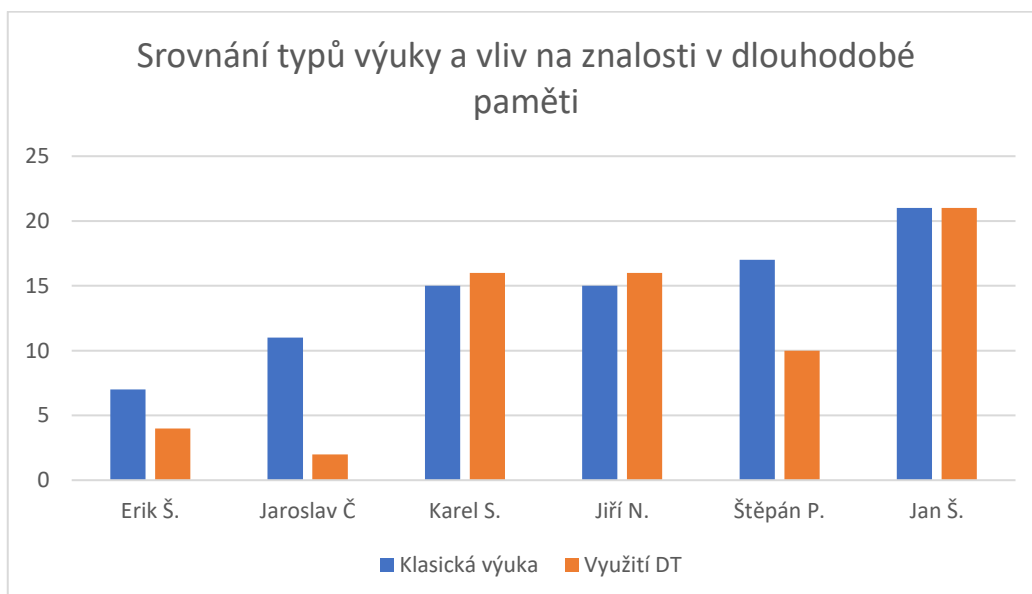
Zdroj: Autor práce

Graf č. 2 Srovnání typů výuky a vliv na znalosti v krátkodobé paměti



Zdroj: Autor práce

Graf č. 3 Srovnání typů výuky a vliv na znalosti v dlouhodobé paměti



Zdroj: Autor práce

Z výše uvedených grafů je patrné, že srovnání jednotlivých typů výuky u jednotlivých žáků je různorodé, u některých byl zaznamenán pozitivní vliv využití didaktické techniky, u někoho naopak.

U získaných dat byl přiřazen procentuální bod úspěšnosti testů a průměr absolutního bodového hodnocení a procentuální úspěšnosti.

Tabulka č. 3 Upravená vstupní data výsledků testů

Jméno	1. testování				2. testování			
	testování krátkodobé paměti				testování dlouhodobé paměti			
	Bez DT počet bodů	% úsp.	S DT počet bodů	% úsp.	Bez DT počet bodů	% úsp.	S DT počet bodů	% úsp.
Jaroslav Č.	15	60	14	56	11	44	2	8
Jiří N.	21	84	13	52	15	60	16	64
Štěpán P.	17	68	18	72	17	68	10	40
Karel S.	18	72	21	84	15	60	16	64
Erik Š.	19	76	20	80	7	28	4	16
Jan Š.	21	84	23	92	21	84	21	84
Vojtěch H.	19	76	19	76	BEZ DAT		BEZ DAT	
Vojtěch N.	18	72	14	56	BEZ DAT		BEZ DAT	
Vojtěch Š.	22	88	22	88	BEZ DAT		BEZ DAT	
Matěj M.	20	80	BEZ DAT		15	60	5	20
Miloslav D.	21	84	BEZ DAT		BEZ DAT		BEZ DAT	
PRŮMĚR	19,18	76,73	18,22	72,89	14,43	57,71	10,57	42,29

Zdroj: Autor práce

Celkové prvotní hodnocení

U 1. testování jsem porovnával 9 žáků (2 žáci při 2. hodině chyběli). Z tabulky je patrné, že výuka s didaktickou technikou pozitivně ovlivnila 4 žáky (zelená políčka), naopak pokles bodového hodnocení byl zaznamenán u 3 žáků (červená políčka) a u 2 žáků nebyl pozorován žádný rozdíl (modrá políčka). Z tohoto hlediska můžeme tvrdit, že využití DT v určité míře přispívá k efektivitě výuky. Toto tvrzení již ale neplatí, pokud bereme v potaz počet získaných bodů či procentuální hodnocení úspěšnosti.

Celkové procentuální hodnocení úspěšnosti výuky bez DT bylo 76,73 %, zatímco u výuky s využitím DT byl zaznamenán pokles na 72,89 procentuálního bodu.

U 2. testování bylo do vyhodnocení zařazeno pouze 6 žáků, 4 žáci nebyli přítomni a jeden žák nebyl přítomen při výuce s využitím DT, přesto získal určitý počet bodů (žlutá políčka), což může být ovlivněno také podobností učiva v prvním a druhém případě). Z tabulky je patrné, že ze 6 sledovaných žáků, 3 žáci získali menší počet bodů (červená políčka) u výuky s využitím DT, 2 žáci naopak vyšší počet bodů (zelená políčka) a u 1 žáka nebyla pozorována žádná změna (modrá políčka). Z této skutečnosti lze vyvodit. Že nebyl pozorován výrazný vliv využití DT při výuce na zvýšení efektivity. Toto platí také při vyhodnocení průměrné procentuální úspěšnosti, kdy v případě klasické výuky byla úspěšnost 57,71 %, a v případě zařazení DT klesla úspěšnost na 42,29 %

4.2.4 Zhodnocení

Pokud pracuji s hypotézou, že didaktická technika efektivně ovlivňuje vyučovací proces z výše uvedeného hodnocení nelze jednoznačně hypotézu potvrdit, což je do jisté míry dané i velmi omezeným počtem získaných dat. V tomto případě při porovnání je spíše vidět, že výuka klasickou cestou dopadla o něco lépe. Aby bylo možné hypotézu potvrdit, či vyvrátit, pokusím se aplikovat některý ze statistických testů a výsledky zhodnotit.

Znaménkový test

Tento test se využívá při 2 opakovaných měření na stejných objektech. Ke každému páru je nutné přiřadit znaménko, zda se jedna hodnota proti druhé změnila. Do sloupečku zapíšeme jen znaménko + a -. Poté se spočítají znaménka, která se v měření vyskytují nejméně a toto se porovná s příslušnou statistickou tabulkou pro znaménkový test. (Chrásková, 2016, s. 83)

Tabulka č. 4 Upravená data pro znaménkový test

Jméno	1. testování			2. testování		
	testování krátkodobé paměti			testování dlouhodobé		
	Bez DT počet bodů	S DT počet bodů	Změna	Bez DT počet bodů	S DT počet bodů	Změna
Jaroslav Č.	15	14	-	11	2	-
Jiří N.	21	13	-	15	16	+
Štěpán P.	17	18	+	17	10	-
Karel S.	18	21	+	15	16	+
Erik Š.	19	20	+	7	4	-
Jan Š.	21	23	+	21	21	
Vojtěch H.	19	19		BEZ DAT	BEZ DAT	
Vojtěch N.	18	14	-	BEZ DAT	BEZ DAT	
Vojtěch Š.	22	22		BEZ DAT	BEZ DAT	
Matěj M.	20	BEZ DAT		15	5	
Miloslav D.	21	BEZ DAT		BEZ DAT	BEZ DAT	
Počet méně zastoupených znamének:			3			2
Odmítnutí H ₀ pokud počet méně zast. znamének je menší či roven:			0			-
			H₀ odmítáme		H₀ odmítáme	

Zdroj: Autor práce

Předpokládáme hypotézy:

H₀ – Mezi výukou klasickou cestou a výukou s použitím didaktické techniky není rozdíl

H_A – Výuka s využitím didaktické techniky má vliv na efektivitu výuky.

Dle znaménkového test jsme zjistili že hypotézu H₀ na hladině významnosti 0,05 nemůžeme zamítnout, což konstatuje, že z naměřených hodnot nelze usuzovat výrazný rozdíl mezi výukou s využitím DT a bez DT.

Wilcoxonův test

Výhodou tohoto testu je větší účinnost než u testu předešlého. Postup hodnocení je takový, že nejprve se u každé dvojice určí difference, jednotlivým diferencím se přiřadí pořadí dle jejich absolutních hodnot. Stanovená pořadí diferencí rozdělíme podle znaménka do 2 sloupců a každý sloupec sečteme. Menší z obou součtů T je pro nás hodnota testového kritéria, kterou porovnáme s tabulkovou kritickou hodnotou. (Chráska, 2016, s. 85)

Vytvořené hypotézy budou opět stejné jako u testování pomocí znaménkového testu:

H_0 – Mezi výukou klasickou cestou a výukou s použitím didaktické techniky není rozdíl

H_A – Výuka s využitím didaktické techniky má vliv na efektivitu výuky.

Tabulka č. 5 Upravená data pro Wilcoxonův test

Jméno	1. testování						2. testování						
	testování krátkodobé paměti						testování dlouhodobé paměti						
	Bez DT počet bodů	S DT počet bodů	Diference	Pořadí diference	+	-	Bez DT počet bodů	S DT počet bodů	Diference	Pořadí diference	+	-	
Jaroslav Č.	15	14	-1	2	2	2	11	2	-9	4		4	
Jiří N.	21	13	-8	7	7	7	15	16	+1	1	1		
Štěpán P.	17	18	+1	2	2	2	17	10	-7	3		3	
Karel S.	18	21	+3	5	5	5	15	16	+1	1	1		
Erik Š.	19	20	+1	2	2	2	7	4	-3	2		2	
Jan Š.	21	23	+2	4	4	4	21	21	0				
Vojtěch H.	19	19	0	0			BEZ DAT	BEZ DAT					
Vojtěch N.	18	14	-4	6	6	6	BEZ DAT	BEZ DAT					
Vojtěch Š.	22	22	0	0			BEZ DAT	BEZ DAT					
Matěj M.	20	BEZ DAT					15	5					
Miloslav D.	21	BEZ DAT					BEZ DAT	BEZ DAT					
SOUČET = T					13	15						2	9
T - hodnota testového kritéria					13							2	
Tabulková kritická hodnota $T_{0,05}(n)$				$T_{0,05}(7)$	2		$T_{0,05}(5)$	nelze použít WT-málo dat, min 6					
Zamítáme H_0 pokud T menší či rovno kritické hodnotě ($T \leq T_{0,05}(n)$)				13 > 2									
H_0 přijímáme						Test nelze použít							

Zdroj: Autor práce

Výsledek testu:

V prvním případě testování byla přijata hypotéza H_0 , tudíž, že mezi výukou klasickou cestou a s využitím didaktické techniky nejsou rozdíly. V druhém případě Wilcoxonův test není proveditelný, jelikož minimální počet hodnocených dat je 6.

Procentuální zhodnocení dlouhodobě zapamatovaných znalostí

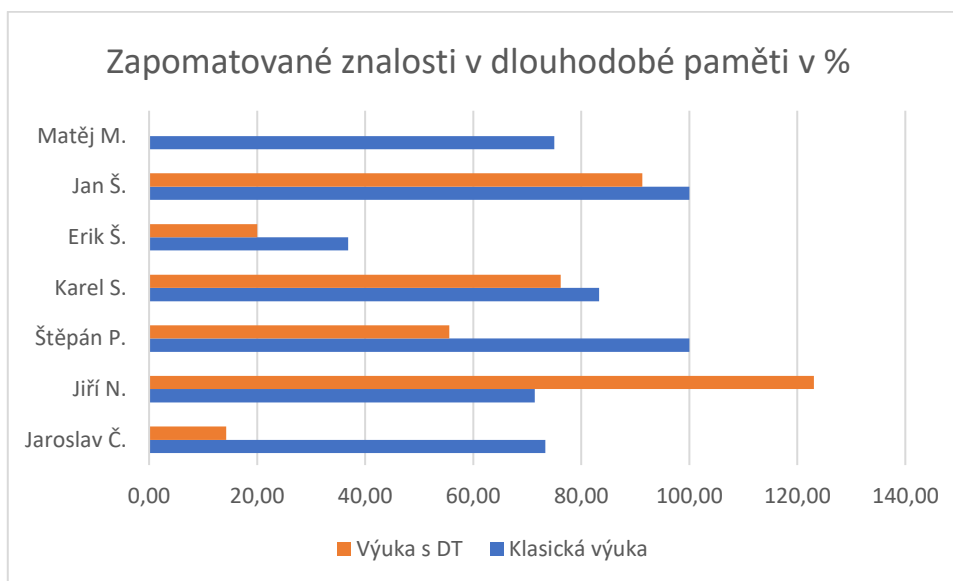
Tabulka č. 6 Upravená data pro procentuální zhodnocení dlouhodobě zapamatovaných znalostí

Jméno	Testování			Testování		
	1.	2.	% znalostí v dlouhodobé paměti	1.	2.	% znalostí v dlouhodobé paměti
	Bez DT počet bodů	Bez DT počet bodů		S DT počet bodů	S DT počet bodů	
Jaroslav Č.	15	11	73,33	14	2	14,29
Jiří N.	21	15	71,43	13	16	123,08
Štěpán P.	17	17	100,00	18	10	55,56
Karel S.	18	15	83,33	21	16	76,19
Erik Š.	19	7	36,84	20	4	20,00
Jan Š.	21	21	100,00	23	21	91,30
Matěj M.	20	15	75			
PRŮMĚR %			77,13			63,40

Zdroj: Autor práce

Uvedená tabulka reflektuje, jaká byla průměrná procentuální znalost z hlediska dlouhodobé paměti. Byly srovnány výsledky výuky klasickou cestou a následně první testování s výsledky z 2. testování po 2 týdnech, a to samé u výuky s využitím DT. V tomto případě hodnoty reflektují, že efektivnější metodou výuky byla výuka klasickou cestou, ale z tohoto výsledku nelze jednoznačně předpokládat, že tato závislost platí vždy. Dle mého názoru při prvním testování se žáci snažili vyplnit co nejvíce informací. U 2. testování již věděli, že tento test je jen dobrovolný a neplyne z něho žádné hodnocení, tudíž nebyli dostatečně motivováni. Navíc i stejný předložený test je mohl vést ke snížené motivaci.

Graf č. 4 Zapamatované znalosti v dlouhodobé paměti



Zdroj: Autor práce

4.3 Dotazník

V rámci získávání dat byl také zpracován dotazník pro studenty, mapující ať už jejich vztah k didaktické technice, hodnocení, využívání DT na škole, nebo vybavenost školy touto technikou.

Položky dotazníku ve většině případů byly zaškrťovací, někdy s výběrem i více variant, také bylo možné dopsat vlastní komentáře. Sledovanými respondenty byli zejména žáci oboru NDK (Tvorba nábytku a dřevěné konstrukce s využitím CNC technologií), 1.,2.,3. a 4. ročníku.

4.3.1 Zjišťovaná data v dotazníku

- Pohlaví respondenta
- Ročník studia
- Obor studia
- Preferovaný způsob výuky - zda žáci preferují spíše výuky “klasickou cestou” nebo výuku s využitím didaktické techniky

- Učiteli nejčastěji využívaný druh didaktické techniky – bylo možno vybrat více variant
- Učiteli nejméně či vůbec využívaný druh didaktické techniky – bylo možno vybrat více variant
- Vybavenost školy didaktickou technikou
- Dalšími sledovanými položkami bylo zjišťováno, zda dle žáků DT:
 1. Zvyšuje jejich pozornost a zájem o dané téma
 2. Pomáhá při pochopení učiva
 3. Má dobrý vliv na zapamatování
 4. Nemá na kvalitu výuky žádný vliv
- Preferovaný způsob studia
- Návrhy, nápady a připomínky související s výukou na škole

4.3.2 Vyhodnocení dotazníku

Dotazník byl zpracován pro účely zjištění postojů a názoru žáků na využití didaktické techniky ve výuce. Samotné šetření bylo provedeno ve dne 21.3.2019 na Vyšší odborné škole a Střední průmyslové škole ve Volyni. Se souhlasem vedení školy byly žákům dotazníky předány za pomoci zástupkyně ředitele. Pro sledování byl vybrán studijní obor Navrhování nábytku a dřevěných konstrukcí s využitím CNC technologií a to všechny ročníky tohoto oboru. Žáci byli obeznámeni s instrukcemi ohledně jeho vyplnění, samotné vyplňování žákům trvalo přibližně 10 minut.

Tabulka č. 7 Zjištěná data z dotazníku

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Počet žáků v ročníku	21	18	7	19	65
Pohlaví					
Muž	18	10	7	13	48
Žena	3	8	0	6	17
Obor studia	NDK	NDK	NDK	NDK	
Typ výuky					
Preferuji klasickou výuku	2	4	3	3	12
Výuka s využitím DT	19	14	4	16	53
Jaká DT ve výuce je využívána nejčastěji					
Zpětný projektor	2	8		3	13
Plátno + dataprojektor	21	18	7	19	65
Počítač	8	11	1	6	26
Interaktivní tabule	2	3		2	7
DVD přehrávač, video	3	2		2	7
Fotoaparát					-
3D tiskárna					-
Jiné	mobilní telefon, rádio; CD, psaní na obyčejnou tabuli; kreslení a dovysvětlení na tabuli				3
Jaká DT ve výuce se nevyužívá nebo málo					
zpětný projektor	7	4		1	12
plátno + dataprojektor	1			1	2
počítač	1				1
interaktivní tabule	8	12	4	9	33
DVD přehrávač, video	5	6	2	3	16
fotoaparát	13	13	5	12	43
3D tiskárna	15	15	5	8	43
jiné	mobilní telefon; 3D tiskárna je v jiných oborech				2
Vybavenost školy					
Dostatečné	17	15	7	19	58
Nedostatečné	2x interaktivní tabule				2
Nevím	3	2			5
Využití DT					
zvyšuje pozornost					
Ano	13	14	4	15	46
Ne	3	1		1	5
Nevím	5	3	3	3	14
zlepšuje pochopení učiva					
Ano	16	12	5	16	49
ne	3	2		2	7
Nevím	2	4	2	1	9
pomáhá se zapamatováním					
Ano	14	9	2	8	33
Ne	2	3	1	4	10
Nevím	5	6	4	7	22
nepozorují žádný rozdíl					
Ano	4	4	3	4	15
Ne	8	6	3	13	30
Nevím	9	8	1	2	20
Co vyhovuje při studiu					
počítač, tablet, čtečka,...	7	4	3	7	21
kniha, učebnicem výpisky,...	14	14	4	12	44

Zdroj: Autor práce

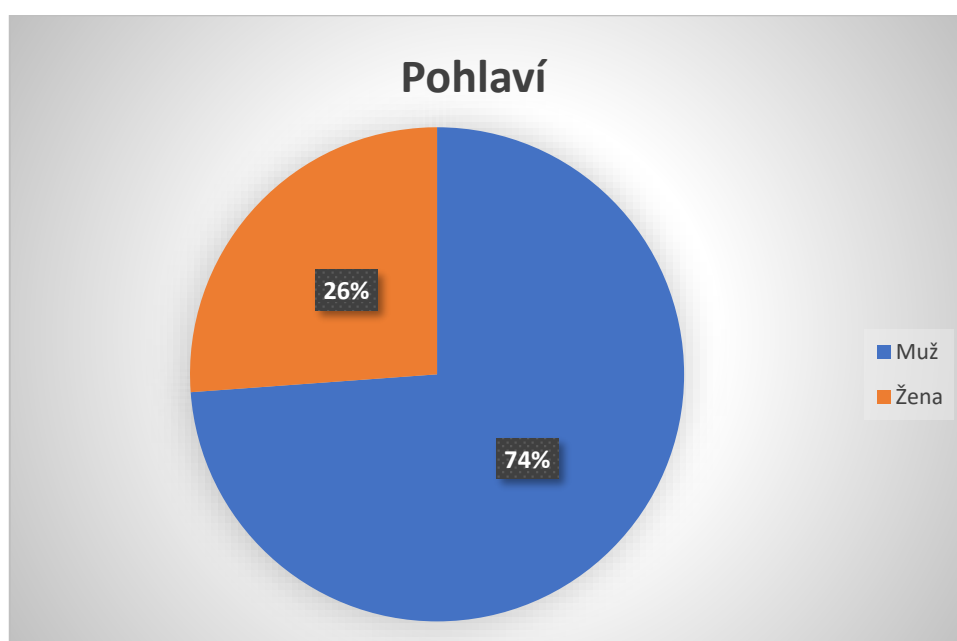
Vyhodnocení otázek

Otázka č.1: Pohlaví?

Tabulka č. 8 Pohlaví

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Pohlaví					
Muž	18	10	7	13	48
Žena	3	8	0	6	17

Graf č. 5 Pohlaví respondentů



Zdroj: Autor práce

V hodnocených 4 ročnících odevzdalo dotazník celkově 65 žáků, z toho 17 (26 %) bylo děvčat. Nejvíce děvčat je ve 2. ročníku.

Otázka č. 2: Prosím uveďte Váš ročník studia?

Viz. Otázka č. 1.

Otázka č. 3: Jaký je Váš obor studia?

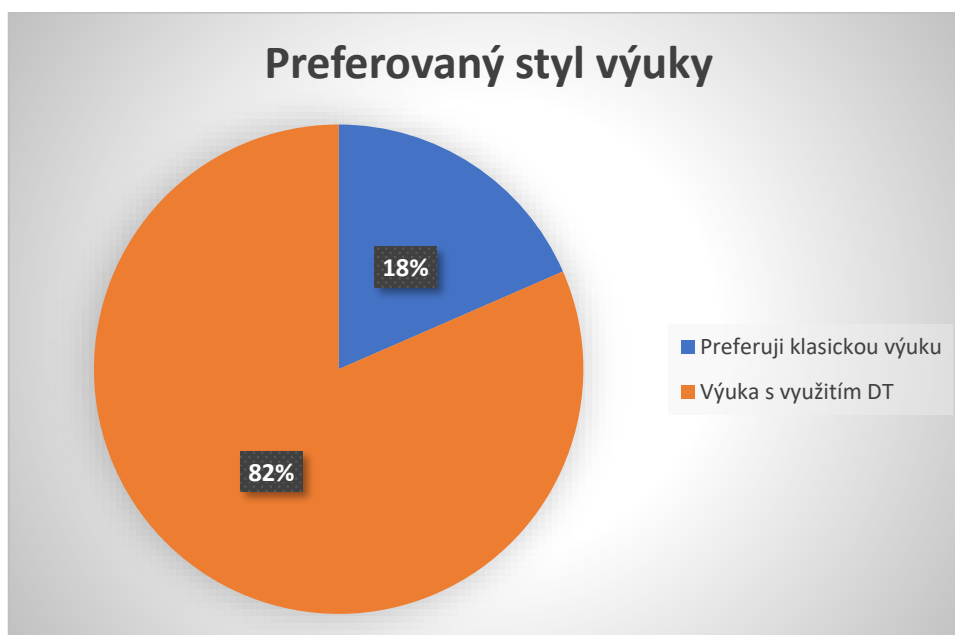
Obor studia je u všech respondentů stejný a jedná se o Navrhování nábytku a dřevěných konstrukcí s využitím CNC technologií, zkratkou NDK.

Otázka č. 4: Jaký způsob výuky preferujete?

Tabulka č. 9 Preferovaná výuka

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Typ výuky					
Preferuji klasickou výuku	2	4	3	3	12
Výuka s využitím DT	19	14	4	16	53

Graf č. 6 Preferovaný styl výuky



Zdroj: Autor práce

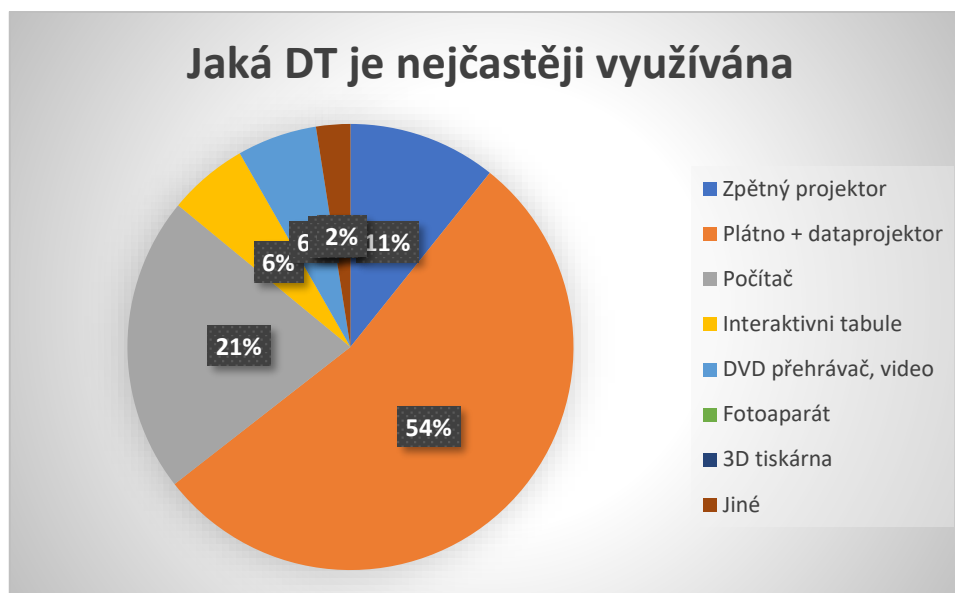
Z výsledku dotazování je patrné, že převážná většina (82 %) respondentů preferuje styl výuky s využitím didaktické techniky. Z dat dále vyplynulo, že preferovaný způsob výuky s didaktickou technikou nejvíce podporují žáci 1. ročníku.

Otázka č. 5: Uveďte jaká níže uvedená didaktická technika je učiteli nejčastěji ve výuce využívána?

Tabulka č. 10 Využívaná didaktická technika

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Jaká DT ve výuce je využívána nejčastěji					
Zpětný projektor	2	8		3	13
Plátno + dataprojektor	21	18	7	19	65
Počítač	8	11	1	6	26
Interaktivní tabule	2	3		2	7
DVD přehrávač, video	3	2		2	7
Fotoaparát					-
3D tiskárna					-
Jiné	mobilní telefon, rádio; CD, psaní na obyčejnou tabuli; kreslení a dovysvětlení na tabuli				3

Graf č. 7 Nejčastěji využívaná didaktická technika



Zdroj: Autor práce

Ve výuce předmětů je dle nadpoloviční většiny všech respondentů nejvíce využíváno plátno a datový projektor, druhou příčku obsadil počítač, občas je využíván i zpětný projektor, ostatní technika je využívána ve velmi malé míře.

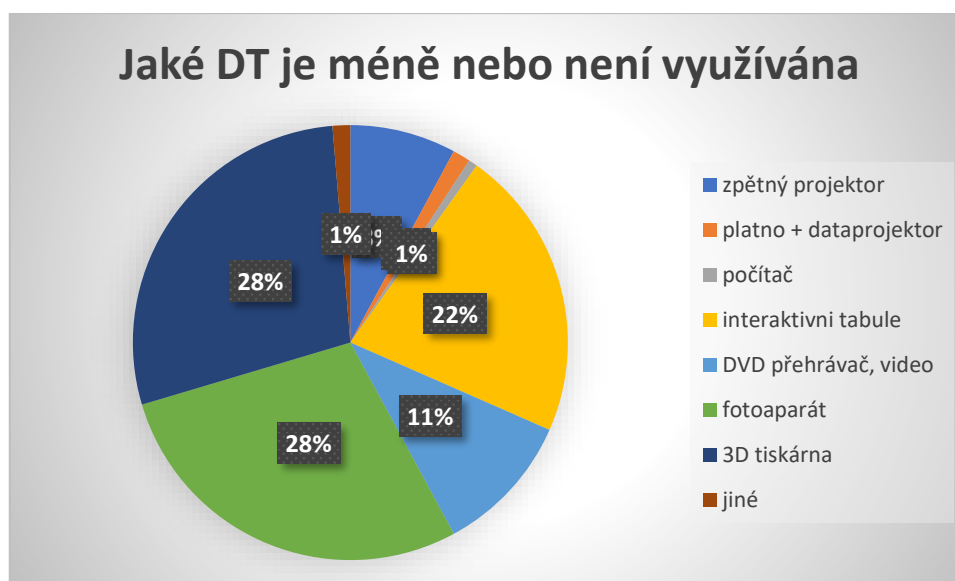
Otázka č. 6: Uveďte, jaká níže uvedená didaktická technika je učiteli nejméně či vůbec ve výuce využívána?

Tabulka č. 11 Nevyužívaná didaktická technika

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Jaká DT ve výuce se nevyužívá nebo málo					
zpětný projektor	7	4		1	12
platno + dataprojektor	1			1	2
počítač	1				1
interaktivní tabule	8	12	4	9	33
DVD přehrávač, video	5	6	2	3	16
fotoaparát	13	13	5	12	43
3D tiskárna	15	15	5	8	43
jiné	mobilní telefon; 3D tiskárna je v jiných oborech				2

Zdroj: Autor práce

Graf č. 8 Nejméně využívaná didaktická technika



Zdroj: Autor práce

Jako nejméně využívaný druh didaktické techniky je dle žáků 3D tiskárna, na stejné příčce se drží i fotoaparát následovaný interaktivní tabulí a DVD přehrávačem či videopřehrávačem. Využití technik závisí i na ročníku, ve které je využívána. Z důvodu vyšší odbornosti ve vyšších ročnících je potřeba odborné techniky vyšší.

Důkazem může být tvrzení, že 3D tiskárna není využívána. Toto platí v 1. i v 2. ročníku, avšak ve 4. ročníku jsou data již opačná. Bohužel ve 3. ročníku nelze vyvodit závěr z důvodu nízkého vzorku dat.

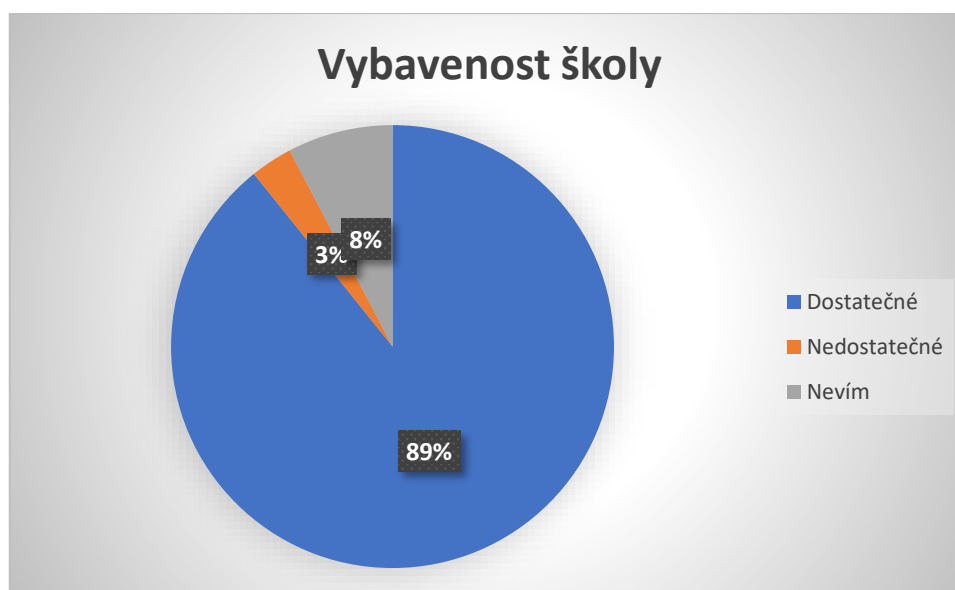
Otázka č. 7: Je dle vašeho názoru škola dostatečně vybavena touto technikou a byste případně ve výuce uvítali?

Tabulka č. 12 Vybavenost školy didaktickou technikou

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Vybavenost školy					
Dostatečné	17	15	7	19	58
Nedostatečné	2x interaktivní tabule				2
Nevím	3	2			5

Zdroj: Autor práce

Graf č. 9 Vybavenost školy didaktickou technikou



Zdroj: Autor práce

Vybavenost VOŠ a SPŠ ve Volyni didaktickou technikou dle žáků na velmi vysoké úrovni. Procento spokojenosti stoupá s ročníkem. Ve 4. ročníku je spokojeno 100 % respondentů.

Otázka č. 8: Zařazení a využití didaktické techniky ve výuce:

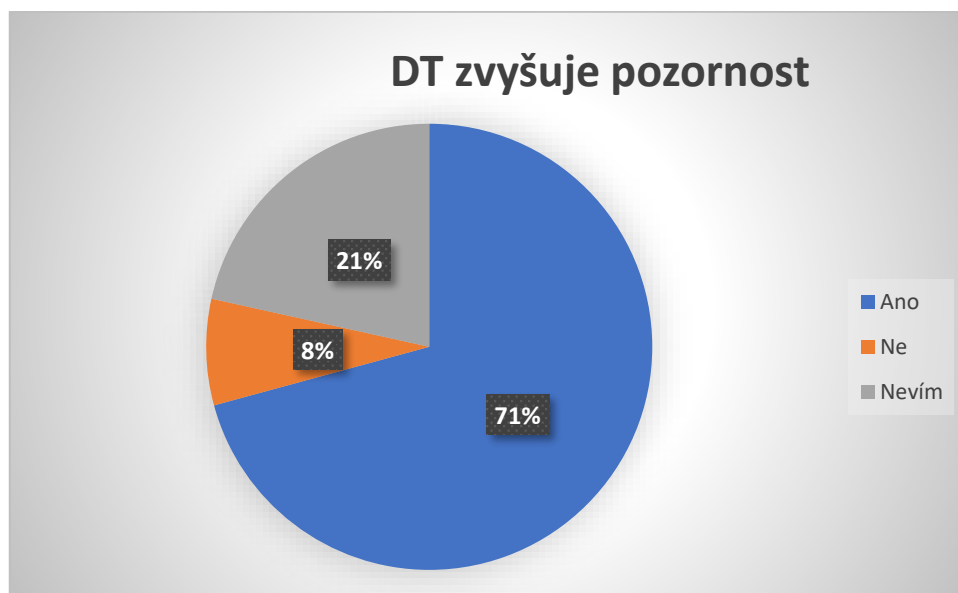
1. Zvyšuje mou pozornost a zájem o dané téma
2. Pomáhá mi při pochopení učiva
3. Má dobrý vliv na zapamatování nového učiva
4. Nepozoruji žádný rozdíl

Tabulka č. 13 Vliv zařazení DT na výuku

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Využití DT					
zvyšuje pozornost					
Ano	13	14	4	15	46
Ne	3	1		1	5
Nevím	5	3	3	3	14
zlepšuje pochopení učiva					
Ano	16	12	5	16	49
ne	3	2		2	7
Nevím	2	4	2	1	9
pomáhá se zapamatováním					
Ano	14	9	2	8	33
Ne	2	3	1	4	10
Nevím	5	6	4	7	22
nepozoruji žádný rozdíl					
Ano	4	4	3	4	15
Ne	8	6	3	13	30
Nevím	9	8	1	2	20

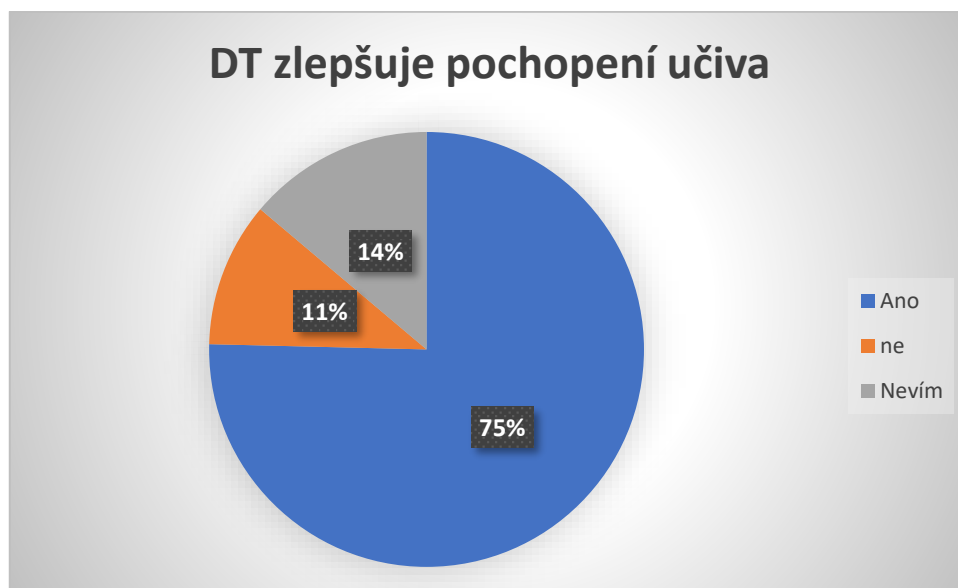
Zdroj: Autor práce

Graf č. 10 Pozornost při využití didaktické techniky



Zdroj: Autor práce

Graf č. 11 Didaktická technika a pochopení učiva



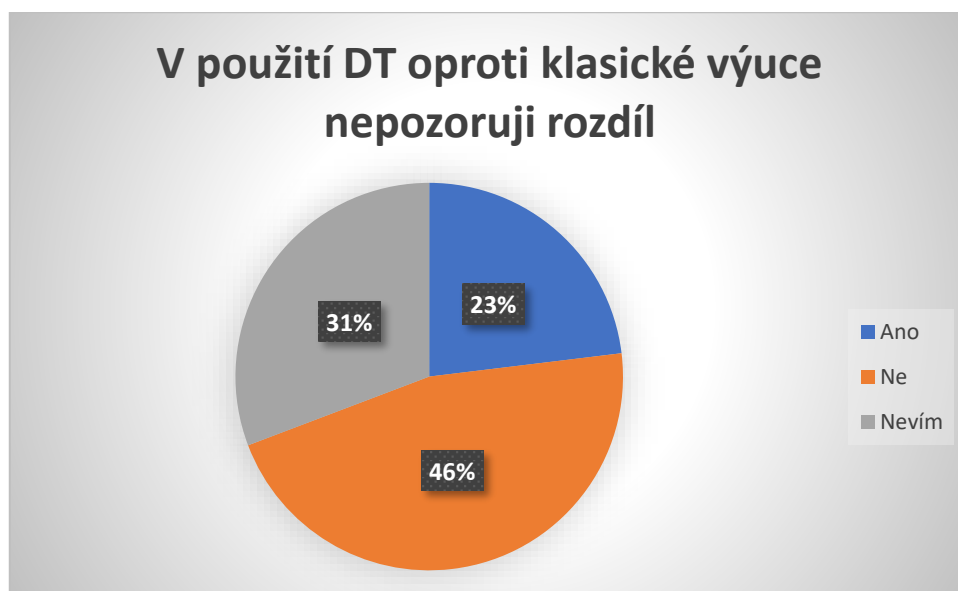
Zdroj: Autor práce

Graf č. 12 Didaktická technika a zapamatování učiva



Zdroj: Autor práce

Graf č. 13 Klasická výuka vs. výuka s DT



Zdroj: Autor práce

Využití a zařazení didaktické techniky respondenti hodnotí tak, že téměř ve 3/4 případů výuka s využitím DT zvyšuje pozornost a zlepšuje pochopení učiva, polovina žáků si myslí, že pomáhá se zapamatováním učiva a téměř stejná část celkově vidí rozdíl mezi klasickou výukou a výukou s využitím DT.

Otázka č. 9: Jaký způsob studia Vám více vyhovuje?

Tabulka č. 14 Způsob studia

Otázka	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Co vyhovuje při studiu					
počítač, tablet, čtečka,...	7	4	3	7	21
kniha, učebnicem výpisky,...	14	14	4	12	44

Zdroj: Autor práce

Graf č. 14 Preferovaný způsob studia



Zdroj: Autor práce

Ačkoli žáci v převážné většině preferují výuku s využitím DT, stále při svém studiu dávají přednost vlastním zápiskům, výpiskům z učebnic, knih apod. před počítačem, tabletem atd.

Otázka č. 10: Uved'te případně Vaše návrhy, nápady a připomínky související s výukou na vaší škole (nejen při výuce odborných předmětů). Co byste změnili, co naopak shledáváte jako kvalitní přístup k výuce?

Níže uvedu citace některých dotazovaných.

„Případné exkurze jsou dobré, že to vidíme na vlastní oči, a ne z myšlenek nebo z monitorů“

„Myslím, že vše, co je zde uvedeno (v dotazníku) se shoduje s mým názorem“

„Uvítal bych využívání aktuálnějších zdrojů“

„Zavést do výuky soutěživost např. malé soutěže o plusové body“

„Více práce na počítačích“

„Více ukazovat věci v praxi, nejen náčrty (strojů)“

„Ocenil bych kdyby učitelé do výuky vkládali více příkladů z praxe“

„Někteří učitelé by již nadále neměli učit, jiní by naopak měli být lépe ohodnoceni“

„U nás na škole ne každý využívá tyto technologie. Starší učitelé, kteří neumí používat PC preferují klasický výklad bez používání didaktické techniky.“

„Přidala bych více učení hrou“

„Vše mi vyhovuje“

Dával bych studentům k dispozici poznámky, co mají učitelé nebo jinak zpracované, neznámkoval bych sešity. Je to v podstatě náš problém, že to nemáme, sami na to třeba pak doplatíme u maturity“

„Uvítal bych, kdyby nám učitelé poskytovali materiály, ze kterých nás učí (prezentace)“

Odpovědi žáků na otázku:

Jako student preferujete spíše výklad učitele „klasickou cestou“ (psaní poznámek na tabuli, diktování atd.) nebo výuku s použitím např. dataprojektoru (prezentace v PowerPointu)? A proč? Jaký styl je pro Vás efektivnější z hlediska snadnějšího zapamatování učiva?

Jaroslav Č.

„Preferuji výuku s dataprojektorem, jelikož si mohu poznámky psát podle sebe a lépe si je zapamatuji.“

Vojtěch Š.

„Výuka je pro mě lepší klasickou cestou anebo její kombinace. Při kreslení prvků na tabuli je mnohem jednodušší pochopit principy se který jsem se ještě nikdy nesetkal. Nakreslením obrázku vyučující snáze odpoví na otázky.“

Vojtěch H.

„*Preferuji vyučování kombinací obojího.*“

Jaroslav N.

„*Mě vyhovuje výuka s použitím Powerpointu, ale záleží také na učiteli, jak výklad podá. Když např. vysvětluje a kreslí k prezentaci na tabuli tak je to téměř ideální.*“

Jan Š.

„*Nejefektivnější je praxe. Při vyučování záleží na tématu, např. při výuce předmětů konstrukčního charakteru je lepší kreslení na tabuli, např. pro montáž krovů je lepší prezentace v PP a promítnutí videa.*“

Karel S.

„*Dle mého názoru je nejefektivnější tyto 2 způsoby zkombinovat, aby byla výuka co nejpestřejší a nejzajímavější.*“

Erik Š.

„Záleží na typu učitele. U nějakého to pochopím lépe z tabule a u někoho zase formou prezentace.“

Vojtěch N.

„Vyhovuje mě výuka klasickou cestou. Učitel na obrázku na tabuli lépe vysvětlí jeho podstatu. Pro mě je to přirozenější cesta, kdy mě učivo vysvětluje osoba (učitel) a ne stroj (projektor).“

Štěpán P.

„Připadá mi výuka klasickou cestou lepší, z toho důvodu že učitel vypadá že má o daný obor větší zájem.“

5. ZÁVĚR

Didaktická technika má v současnosti bez pochyby nezastupitelnou roli ve výchovně-vzdělávací procesu. Je nutné si uvědomit, že její využití by mělo být pouze jakýmsi doplňkem při výuce, nemělo by se stát hlavní metodou výuky. Především ve výuce odborných předmětů je její využití nezastupitelné a mnohdy nutné pro následné možné setkání se s touto technikou v praxi. Příkladem může být 3D tiskárna, CNC technologie atd.

Cílem této práce bylo ověřit, zda její využívání vede k efektivnější práci učitele a především, zda-li má podstatný vliv na výuku a zda jejím využíváním dochází k účinnějšímu přenosu učiva žákům. Podstatou ověřování bylo zjistit znalosti žáků získané při výuce s didaktickou technikou a při klasické výuce.

Ze sebraných dat byly různými metodami hodnoceny jednotlivé typy výuky. Z vyhodnocených dat by se dalo konstatovat, že výuka s využitím didaktické techniky nemá zásadní rozdíl na efektivitu výuky, v některých případech dokonce využití didaktické techniky přineslo horší efekt než výuka bez jejího využití. Tyto výsledky ale bohužel nemohou reprezentovat celkový výsledek, že její využití není efektivní.

Je samozřejmé, že výsledky ve výuce ovlivňuje spousta faktorů, ať již se jedná o psychologické aspekty, jako momentální situace ve třídě, citové rozpoložení žáků, motivace apod., ale také styl výuky učitele, metoda výuky, vybrané téma (jeho zajímavost pro žáky) atd. Také na celkovém hodnocení se mohlo podepsat, že žáci dostali jeden a týž test a věděli, že to není test, který bude hodnocen a započítán do jejich celkového hodnocení, tudíž tímto mohli být méně motivováni. V neposlední řadě počet hodnocených žáků byl značně malý, z čehož nelze usuzovat na spolehlivé zhodnocení výzkumu.

V tomto případě zvýšení efektivity práce učitele při využití didaktické techniky při výuce nemohu jednoznačně potvrdit, ale dle mého názoru při jejím správném zařazení a načasování určité zlepšení je pozorovatelné.

Naopak z metody, která byla prováděna formou dotazníku mezi žáky a sledovala jejich názory a postoje na využití didaktické techniky, jednoznačně

vyplývalo, že více než tři čtvrtiny dotazovaných žáků preferuje výuky s využitím didaktické techniky, jejíž výhody spatřují v lepším vlivu na pozornost, zapamatování a pochopení. Naopak pro samostudium preferuje více žáků „klasickou cestu učení se (formou tužky a papíru)“. Z hlediska vybavenosti Vyšší odborné školy a Střední průmyslové školy ve Volyni byli žáci nadmíru spokojeni.

6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použité literatury:

ATKINSONOVÁ, Rita L. at al. *Psychologie*. Vyd. 1. Praha: Victoria Publishing, 1995. 863 s. ISBN 80-85605-35-X

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu*. Vyd. 2. Praha: Grada Publishing, 2016. 256 s. ISBN 978-80-247-5326-3

DVOŘÁKOVÁ, Markéta et. Al. *Základní učebnice pedagogiky*. Vyd. 1. Praha: Grada. 2015. 248 s, ISBN 978-80-247-5039-2)

KALHOUS, Zdeněk a OOBST, Otto a kol. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4

KOMENSKÝ, J. Amos. *Velká didaktika*. Vyd. 3. Komenium, 1948. Brno. 252 s.

KOPECKÁ, Ilona. *Psychologie 1. díl: Učebnice pro obor sociální činnost*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing. 2011 s. 192 + 8, ISBN 978-80-247-3875-8

MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5)

NAKONEČNÝ, Milan. *Encyklopedie obecné psychologie*. Vyd. 2. Praha: Akademia, 1997. 437 s. ISBN 80-200-0625-7

PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Vyd. 1. Praha: Akademia, 2008. 472 s. ISBN 978-80-200-1499-3

RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. 2014. s. 59. ISBN 978-80-7290-664-2

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. Vyd. 1. Praha, 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1824-7

SLAVÍK M., HUSA J., MILLER, I. *Materiální didaktické prostředky a technologie jejich využívání*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. 2007. s. 48. ISBN 978-80-213-1705-5

ŠÍPOŠ, Ivan. *Psychológia pamäti*. Vyd. 1. Bratislava: SPN. 1978. 157 s. ISBN (brož.)

VALIŠOVÁ, Alena a KASÍKOVÁ, Hana. *Pedagogika pro učitele*. Vyd 2. Praha: Grada, 2011. 456 s. ISBN 978-80-247-3357-9

Seznam elektronických zdrojů:

WIKIQUOTE. Konfucius. Cs.wikiquote.org [online]. 2019 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://cs.wikiquote.org/wiki/Konfucius>

Optické přístroje, <http://optics.upol.cz> [online]. 2012 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://optics.upol.cz/userfiles/file/Skripta%20OP%202.pdf>

Role počítače ve vzdělávání. slideplayer.cz [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3344568/>

STUDENTŮM PEDAGOGIKY, Dalova pyramida učení. pedagogika.skolni.eu [online]. © 2019 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://pedagogika.skolni.eu/dalova-pyramida-uceni/>

EDGAR DALE, Kužel zkušenosti. <http://it.pedf.cuni.cz> [online]. 2007. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2006_Dale_Ovsenak/cone_of_learning.html

Sto protonů, Mnemotechnika a paměť. stoprotonu.webnode.cz [online]. © 2011 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://stoprotonu.webnode.cz/news/mnomotechnika-a-uceni/>

SPEKTRUM ZDRAVÍ, Krátkodobá paměť. www.spektrumzdravi.cz [online]. 2016 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <http://www.spektrumzdravi.cz/rozvoj-osobnosti/kratkodoba-pamet-dlouhodobapamet-i-dalsi-druhy-pameti-poznejte-svou-pamet-skrz-na-skrz>

7. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Dalova pyramida učení (Studentům pedagogiky, 2019).....	15
Obrázek č. 2 Hlavní prvky procesu výuky.....	18

8. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka č. 1 Rozdělení didaktických technických prostředků	24
Tabulka č. 2 Data získaná z přijatých testů	33
Tabulka č. 3 Upravená vstupní data výsledků testů.....	35
Tabulka č. 4 Upravená data pro znaménkový test	37
Tabulka č. 5 Upravená data pro Wilcoxonův test.....	38
Tabulka č. 6 Upravená data pro procentuální zhodnocení dlouhodobě zapamatovaných znalostí	39
Tabulka č. 7 Zjištěná data z dotazníku	42
Tabulka č. 8 Pohlaví	43
Tabulka č. 9 Preferovaná výuka	44
Tabulka č. 10 Využívaná didaktická technika	45
Tabulka č. 11 Nevyužívaná didaktická technika	46
Tabulka č. 12 Vybavenost školy didaktickou technikou	47
Tabulka č. 13 Vliv zařazení DT na výuku	48
Tabulka č. 14 Způsob studia	51

9. SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf č. 1 Křivka zapomínání.....	16
Graf č. 2 Srovnání typů výuky a vliv na znalosti v krátkodobé paměti	34
Graf č. 3 Srovnání typů výuky a vliv na znalosti v krátkodobé paměti	34
Graf č. 4 Zapamatované znalosti v dlouhodobé paměti.....	40
Graf č. 5 Pohlaví respondentů.....	43
Graf č. 6 Preferovaný styl výuky	44
Graf č. 7 Nejčastěji využívaná didaktická technika	45
Graf č. 8 Nejméně využívaná didaktická technika.....	46
Graf č. 9 Vybavenost školy didaktickou technikou	47
Graf č. 10 Pozornost při využití didaktické techniky.....	49
Graf č. 11 Didaktická technika a pochopení učiva.....	49
Graf č. 12 Didaktická technika a zapamatování učiva	50
Graf č. 13 Klasická výuka vs. výuka s DT.....	50
Graf č. 14 Preferovaný způsob studia	51

10. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Test 1. testování – rámové obložení

Příloha č. 2 Test 2. testování – deskové obložení

Příloha č. 3 Dotazník – zjišťování postojů žáku k didaktické technice

Příloha č. 1 Test 1. testování – rámové obložení

STAVEBNÍ TRUHLÁŘSTVÍ

Jméno a příjmení:

**DŘEVĚNÉ OBLOŽENÍ RÁMOVÉ
VOLYNĚ**

NDV 3, VOŠ A SPŠ

KONTROLNÍ TEST

04.03.2019

1. Proč je nutné odvětrání mezi obložením a zdí? Nakreslete 1 řešení.

2. Přibližně jaká rozteč nosné konstrukce je optimální pro výplně s tloušťkou do 12 mm?
 - a) 500 mm
 - b) 600 mm
 - c) 700 mm
 - d) 800 mm

3. Jaké znáte spojení ráků s výplněmi? (Nakreslete).

4. Nakreslete možnosti zavěšení ráků na nosnou konstrukci.

5. Nakreslete možnosti ukončení obložení u stěn.

Příloha č. 2 Test 2. testování – deskové obložení

STAVEBNÍ TRUHLÁŘSTVÍ

Jméno a příjmení:

**DŘEVĚNÉ OBLOŽENÍ DESKOVÉ
SPŠ VOLYNĚ**

NDK 3, VOŠ A

KONTROLNÍ TEST

05.03.2019

1. Stručně definujte deskové obložení.
2. Obkladová deska jaké šířky (v mm) je již nutná být vypořádána a jak? (Nakreslete)
3. Jak byste řešili konstrukci obložení při požadavku požární odolnosti? Stačí popsat.
4. Nakreslete možnosti připojení desek ke stěně (nosné konstrukci) a ve středu (alespoň 2 typy).
5. Nakreslete alespoň 2 možnosti konstrukce řešení rohů deskového obložení
6. *Jako student preferujete spíše výklad učitele „klasickou cestou“ (psaní poznámek na tabuli, diktování, atd.) nebo výuku s použitím např. dataprojektoru (prezentace v PowerPointu)? A proč? Jaký styl je pro Vás efektivnější z hlediska snadnějšího zapamatování učiva?*

Příloha č. 3 Dotazník – zjišťování postojů žáku k didaktické technice

DOTAZNÍK

Milí studenti,

Jsem studentem pedagogického studia na IVP ČZU v Praze. Dotazník, který předkládám slouží pro zmapování využívání didaktické techniky a její efektivity při výuce. Didaktickou technikou v tomto případě nazýváme např. zpětný projektor, dataprojektor, počítač, interaktivní tabuli, digitální fotoaparát atd. Prosím Vás touto cestou o spolupráci a vyplnění. **DOTAZNÍK JE ANONYMNÍ**, výsledná data budou použita jen pro účely mé závěrečné práce. Prosím vhodnou odpověď zakřížkujte, případně dopište chybějící část. Předem děkuji za vyplnění a Váš drahocenný čas.

1. Jsem: Muž Žena

2. Prosím uveďte Váš ročník studia: 1. 2. 3. 4.

3. Jaké je Váš obor studia:.....

4. Jaký způsob výuky preferujete:

- Výuku klasickou cestou, kdy učitel používá výklad a píše či kreslí na klasickou tabuli
- Výuku s využitím didaktické techniky (např. projektoru a plátna, zpětného projektoru, atd.)

5. Uveďte jaká níže uvedená didaktická technika je učiteli nejčastěji ve výuce využívána: (možno vybrat více variant)

- Zpětný projektor Plátno + dataprojektor + PC počítač
- Interaktivní tabule DVD přehrávač, video (digitální) fotoaparát
- 3D tiskárna jiné (prosím uveďte).....

6. Uved'te jaká níže uvedená didaktická technika je učiteli nejméně či vůbec ve výuce využívána: (možno vybrat více variant).

- Zpětný projektor Plátno + dataprojektor + PC počítač
- Interaktivní tabule DVD přehrávač, video (digitální) fotoaparát
- 3D tiskárna jiné (prosím uveďte).....

7. Je dle vašeho názoru škola dostatečně vybavená touto technikou a co byste případně ve výuce uvítali:

- ANO NE - uvítal bych ve výuce (prosím uveďte)..... NEVÍM

8. Zařazení a využití didaktické techniky ve výuce:

1. Zvyšuje mou pozornost a zájem o dané téma ANO NE NEVÍM
2. Pomáhá mi při pochopení učiva ANO NE NEVÍM
3. Má dobrý vliv na zapamatování nového učiva ANO NE NEVÍM
4. Nepozoruji žádný rozdíl ANO NE NEVÍM

9. Jaký způsob studia Vám více vyhovuje:

- Lépe se učím z počítače a jiné elektronické techniky (tablet, mobilní telefon, čtečka knih)
- Preferuji zápis vlastních poznámek, výpisy z učebnic a studium z knih

10. Uved'te případně Vaše návrhy, nápady a připomínky související s výukou na vaší škole (nejen při výuce odborných předmětů). Co byste změnili, co naopak shledáváte jako kvalitní přístup k výuce.