

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

2017

Jan Mrkous

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky a psychologie

Využití konstruktivismu při výuce v autoškole
Bakalářská práce

Autor: Jan Mrkous
Studijní program: B7507 – Specializace v pedagogice
Studijní obor: Učitelství praktického vyučování K – BUPV
Vedoucí práce: PhDr. J. Doležalová Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval pod vedením vedoucí bakalářské práce PhDr. J. Doležalové Ph.D. samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 18. 4. 2017

Poděkování

Děkuji PhDr. Janě Doležalové Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za profesionální přístup, podnětné připomínky a trvalou vstřícnost a ochotu.

Anotace

MRKOUS, Jan. *Využití konstruktivismu při výuce v autoškole*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2017. 50 s. Bakalářská práce

Bakalářská práce se zaměřuje na výuku problematických témat v předmětu Motorová vozidla na České lesnické akademii v Trutnově pomocí konstruktivismu. V první teoretické části je charakterizován konstruktivismus a jeho využití v pedagogické činnosti. Empirická část obsahuje dvě nezávislá šetření, jejichž cílem je prokázat, zda dojde u posluchačů vlivem konstruktivistického pojetí výuky k hlubšímu porozumění učiva vybraných témat. Závěrem je zhodnocení jak pozitivních, tak negativních vlivů konstruktivismu na výuku a možnosti dalšího využití konstruktivistických přístupů při výuce autoškoly.

Klíčová slova: konstruktivismus, formy výuky, E-U-R, motivace, metody výuky, hodnocení

Annotation

MRKOUS, Jan. Application of constructivism during driving lessons. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2017. 50 Pp. Diploma Thesis.

This bachelor thesis focuses on the teaching of problematic issues in the subject Motor Vehicles at Czech Forestry Academy Trutnov by using constructivism. In the first part, constructivism and its use in teaching are described. The empirical part consists of two independent researches aimed to establish whether the constructivist approach to teaching enables a deeper understanding of selected topics. Finally, the evaluation of both positive and negative effects of constructivism on learning and other options of a further use of constructivist approaches in the teaching of a driving school are provided.

Keywords: constructivism, forms of teaching, motivation, methods of teaching, evaluation

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářská práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č.1/2013
(Řád pro nakládání se školními a některými jinými autorskými díly na UHK).

Datum: 18. 4. 2017

Podpis studenta

OBSAH:

ÚVOD	9
TEORETICKÁ ČÁST	
1 KONSTRUKTIVISMUS	11
1.1 Přednosti konstruktivisticky pojaté výuky	11
1.2 Kritika konstruktivistického pojetí výuky	13
2 Role učitele v konstruktivistické výuce	14
3 Motivace v konstruktivistické výuce	15
4 Didaktické postupy v konstruktivistické výuce	16
4.1 Třífázový model učení	17
4.1.1 Fáze evokace	18
4.1.2 Fáze uvědomění si významu informací	19
4.1.3 Fáze reflexe	20
4.2 Skupinové vyučování v konstruktivistické výuce	21
4.3 Hodnocení žáků v konstruktivistické výuce	22
5 Výzkumy konstruktivisticky pojaté výuky	23
EMPIRICKÁ ČÁST I	
6 Didaktický problém	24
7 Předběžné šetření	26
8 Hlavní šetření	
8.1 Metody sběru a zpracování dat	26
8.2 Výsledky testu „A“	27
8.3 Ověřování stanovených hypotéz testu „A“	28
8.4 Výsledky testu „B“	30
8.5 Ověřování stanovených hypotéz testu „B“	31
9 Diskuze	33

EMPIRICKÁ ČÁST II

10 Didaktický problém	35
11 Metody sběru a zpracování dat	37
12 Shrnutí výsledků testů	38
12.1 Ověřování stanovených hypotéz	39
13 Diskuze	41
14 Závěr	43
15 Seznam literatury	45
16 Seznam příloh	49

Úvod

Výuka autoškoly je na České lesnické akademii v Trutnově realizována v rámci předmětu Motorová vozidla. Předmět je vyučován ve druhém ročníku (skupina T – traktor), třetím ročníku (skupina B – osobní automobil) a ve čtvrtém ročníku (skupina C – nákladní automobil).

Bakalářská práce se zaměřuje na výuku problematických témat v předmětu Motorová vozidla pomocí konstruktivismu. Problematika zefektivňování výuky, hledání odlišných přístupů, použití netradičních forem a metod výuky je aktuálním tématem současného školství. Hlavním motivem ke zpracování zvoleného tématu je využití předností konstruktivisticky pojaté výuky u vybraných témat, kde transmisivní výuka dlouhodobě nepřináší uspokojivé výsledky. V rámci předmětu Motorová vozidla jsou na žáky kladeny vysoké nároky zaměřující se na dokonalé porozumění a především na použití nabytých znalostí v praxi, což je na základě odborné literatury jednou z hlavních předností konstruktivisticky pojaté výuky.

Cílem teoretické části je definovat pojem konstruktivismus, popsat vybrané didaktické postupy a jejich využití v pedagogické činnosti. Na základě odborné literatury porovnat teoretická východiska a zjistit, jak pozitivně ovlivňují výuku vybraných témat v předmětu Motorová vozidla. Dále zohlednit nejen pozitiva, ale i negativa konstruktivistických modelů učení.

Cílem empirické části je realizovat pomocí navržených konstruktivistických modelů učení výuku v praxi a popsat výsledky předběžného šetření. Ověřením výsledků prokázat, zda došlo k lepšímu pochopení učiva, především z hlediska praktického využití získaných znalostí. Vyhodnotit výsledky šetření z hlediska pozitivního ovlivnění a zároveň se zaměřit na případná úskalí realizované výuky. Empirická část obsahuje dvě na sobě nezávislá šetření, jejichž cílem je posoudit možnosti využití konstruktivisticky pojaté výuky z hlediska volby vhodného tématu. Na základě rozboru výsledků šetření navrhnout, případně zamítnout další uplatnění konstruktivistického pojetí výuky pro zvolená témata v předmětu Motorová vozidla.

V první části jsou stručně popsány výsledky předběžného šetření realizovaného ve školním roce 2014/2015, kdy bylo poprvé využito konstruktivistického pojetí výuky pro zvolené téma – Řešení dopravních situací – křižovatek. V hlavní části empirického šetření prováděného ve školním roce 2016/2017 je stručně popsána realizace výuky pomocí konstruktivistických přístupů s využitím struktury výuky E-U-R (evokace – uvědomění si významu informací – reflexe). K ověření znalostí je využito didaktického testu, jehož výsledky jsou porovnány s paralelní třídou, kde výuka probíhá pomocí transmisivního přístupu.

Druhá část empirického šetření se zabývá využitím konstruktivistických přístupů při výuce praktické údržby a konstrukce nákladního automobilu, konkrétně brzdových systémů. Porovnáním výsledků testů dvou tříd s odlišnými didaktickými přístupy budou na základě analýzy dat a stanovených hypotéz ověřeny případné rozdíly v porozumění učiva.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Konstruktivismus

Současné vzdělávání klade na žáka stále vyšší nároky z hlediska obsahu učiva souvisejícího s rychlým rozvojem technologií, přičemž praktické využití velkého množství nabytých znalostí je diskutabilní. Jak uvádějí J. Škoda a P. Doulík (2011), jednou z možností, jak přispět k zefektivnění výuky kladoucí důraz na dokonalejší pochopení, praktické využití a trvalé osvojení znalostí, může být konstruktivistické pojetí výuky.

1.1 Přednosti konstruktivisticky pojaté výuky

Konstruktivismus se objevuje zhruba v polovině 20. století. Jde o „široký proud teorií ve vědách o chování a sociálních vědách zdůrazňující jak aktivní úlohu subjektu a jeho vnitřních předpokladů v pedagogických procesech, tak důležitost jeho interakce s prostředím a společností“ (J. Průcha, E. Walterová, J. Mareš, 2003, s. 105) Pedagogický konstruktivismus je jednou z teorií směřujících k inovaci vyučování s využitím odlišných postupů při realizaci výuky. Vychází z učení švýcarského psychologa J. Piageta. Na základě piagetovské teorie stádií vývoje dítěte a interakcí, jimiž konstruuje své poznání, byly vytvořeny základy konstruktivistické teorie vzdělávání. Pedagogický konstruktivismus nelze chápat jednotně. J. Škoda a P. Doulík (2011) uvádějí, že to, co tento proud sjednocuje, je vůdčí myšlenka konstruktivismu o učení jako dynamické modifikaci původních dětských pojetí a vnitřních poznatkových systémů žáka směrem, který více odpovídá současnému stavu vědeckého poznání. K významným autorům zabývajícím se pedagogickými směry a přístupy současného vzdělávání patří Y. Bertrand. V monografii Soudobé teorie vzdělávání se zabývá konstruktivistickými didaktickými postupy, které ve své klasifikaci zařadil mezi teorie kognitivně psychologické. Základy konstruktivistických vzdělávacích teorií je proto třeba hledat ve výzkumech kognitivní psychologie. (Y. Bertrand 1998)

Pedagogický konstruktivismus klade důraz na proces objevování, přetváření, rozšiřování nových informací a jejich začleňování do již známých struktur, při kterých využívá přirozené spontánní činnosti žáků. Na rozdíl od transmisivního přístupu, kdy

jsou předávány hotové poznatky učitelem, který ručí za jejich správnost a proces učení se tak stává pasivním přijímáním informací, je konstruktivní výuka založena na porovnávání nových informací s původními představami. Základním znakem konstruktivistických přístupů je konstrukce (výstavba) poznání, učitel vychází z toho, co žák již zná a těchto znalostí dále využívá během celého procesu učení. Na základě zkušeností a dosavadních znalostí dochází k porozumění samostatnou prací s předkládanými informacemi. Výsledek učení je tak zásadně ovlivněn původními pojetími žáků. Trasmisivní model učení s žákovými pojetími nepočítá, považuje je „...ve vztahu k vzdělávacímu procesu za v podstatě cizorodý element, který je třeba vykořenit“ (J. Škoda, P. Doulík 2011, s. 124). Vzhledem k tématům realizovaným v této bakalářské práci nelze dosavadní znalosti, zkušenosti a dovednosti zcela opomíjet, ale naopak se nabízí jejich využití v konkrétní výuce. Konstruktivismus klade důraz na porozumění, nezávislé myšlení a tvořivost, nikoli pouze na fakta a jejich zapamatování. Vychází z teorie, že každý člověk v každém věku je schopen kritického myšlení, protože lidé mají bohaté zkušenosti a předchozí znalosti. Snahou konstruktivistické výuky je řešení problémových úloh souvisejících s osobní zkušeností žáka. Využití konstruktivismu ve výuce nepochybně vede k sebepoznání žáka. Žák si uvědomuje postupy a proces poznávání. Učí se vyhledávat fakta, hodnotit informace a hledat jejich využití v běžném životě, což přispívá k rozvoji klíčových kompetencí k učení, k řešení problémů a rozvoji sociálních kompetencí.

Jedním z nejpropracovanějších směrů pedagogického konstruktivismu je individuální konstruktivismus. Znalost je chápána jako zkušenost vytvořená vzájemnou interakcí s okolím. Individuální konstruktivismus se tak dostává do přímé konfrontace s transmisivním modelem výuky, neboť vylučuje předávání znalostí v původní podobě, ale pouze konstrukcí (rekonstrukcí) původních prekonceptů. Individuální konstruktivismus respektuje individuální charakteristiky žáků a preferované strategie učení, čímž prakticky vylučuje využití frontální výuky.

Sociální konstruktivismus, jako směr pedagogického konstruktivismu vychází převážně z myšlenek L. S. Vygotského. Zdůrazňuje především nutnost sociální interakce v procesu poznání. Ve výuce je realizován především v kooperativním učení, kde výrazně přispívá k rozvoji komunikace. „Na učení se začíná pohlížet jako na sociokulturní proces, v němž sehrává podstatnou úlohu sociokulturní prostředí, jehož

neoddělitelnou součástí jsou školské instituce.“ (J. Škoda, P. Doulík, 2011, s. 135) Podobně charakterizuje sociální konstruktivismus Z. Kalhous, O. Obst a kol. (2002) Vzdělávání je sociálním procesem a může probíhat pouze prostřednictvím komunikace mezi lidmi.

Konstruktivistické pojetí výuky, převážně kombinace obou směrů se snaží o inovaci vyučování směřující k vytváření komplexnějších poznatků se zaměřením na praktickou uplatnitelnost v různých situacích běžného života. Rozvíjí schopnost kriticky myslet, získávat a třídit informace, dále s nimi pracovat a využívat vyšší úrovně myšlenkových operací. Respektuje individuální potřeby jednotlivých žáků. Rozvíjí sociální a komunikační dovednosti, jakožto nedílnou součást života. Na základě teoretických předností se může konstruktivistická výuka jevit jako optimální, avšak přes svá pozitiva přináší mnohá úskalí a nelze ji tedy považovat za univerzální.

1.2 Kritika konstruktivistického pojetí výuky

Kritika konstruktivistického pojetí výuky vychází především ze základní teoretické teze konstruktivismu. *„Jak mohou žáci získat vědomosti o jevech, které nemohou vycházet z jejich individuální zkušenosti.“* (J. Škoda, P. Doulík, 2011, s. 138) Využití pedagogického konstruktivismu má svá omezení z hlediska volby tématu a od svého vzniku je spojován především s oblastí přírodovědného a matematického vzdělávání. Postupně se však rozšířil i do mnoha dalších oborů. S některými tématy však nelze bez možnosti vysvětlení efektivně pracovat. Zde má transmisivní výuka své nezastupitelné místo. Nižší zaměření na teoretické znalosti je jedním z dalších negativ v souvislosti s konstruktivistickým pojetím výuky. *„Není však možné stavět teoretické znalosti do protikladu se znalostmi praktickými“* (J. Škoda, P. Doulík, 2011, s. 154) Teoretické poznatky je možno v konstruktivistické výuce získat během praktické činnosti žáků, což je ovšem limitováno volbou tématu a v určitých případech je žákům zcela znemožněno. Je zřejmé, že snížení teoretických znalostí má v konečném důsledku na žáka negativní dopad. Jednou z dalších možných překážek širšího využití konstruktivismu je vyšší časová náročnost a to jak na přípravu, tak na samotnou realizaci výuky. Kritika se tak zaměřuje především na menší obsah učiva zvládnutého v dané časové dotaci, což by případně vyžadovalo úpravu školních vzdělávacích programů. Jedním z dalších

limitujících faktorů je i nepřipravenost učitelů, jejich neochota měnit zažitý způsob výuky, ale i negativní reakce rodičů a obavy samotných škol z výsledků vzdělávání.

Použití konstruktivisticky pojaté výuky je zásadně omezeno výběrem tématu a prokázání jeho uplatnění při výuce autoškoly i přes uvedená úskalí je jedním z dílčích cílů této práce.

2 Role učitele v konstruktivistické výuce

Činnost učitele v konstruktivistické výuce prochází zásadní proměnou vycházející ze základní teze konstruktivismu, která odmítá předávání poznatků z učitele na žáka v hotové podobě. „*Znalost je konstruována žákem nikoli předávána učitelem. To však neznamená, že by nebyl proces učení, proces konstrukce znalostí významně ovlivněn vyučováním činností učitele*“. (Z. Kalhous, O. Obst, 2002, s. 56) Role učitele se výrazně mění, stává se spíše organizátorem výuky, který vytváří vhodné prostředí k rozvoji kritického myšlení. Jeho hlavním úkolem je usnadňovat žákům konstrukci nových poznatků. Tomu je potřeba přizpůsobit plánování výuky a vytvořit vhodné podmínky. Pro úspěšnou realizaci konstruktivistické výuky zmiňuje J. L. Steelová a kol. (2007a) několik podmínek. Především poskytovat žákům dostatek času pro kritické myšlení, jejich myšlenky, názory a domněnky otevřeně přijímat. Zajistit, aby žáci nebyli vystaveni posměchu tzv. bezrizikovým prostředím. Jen tak lze docílit aktivního zapojení všech žáků ve vyučování.

Učitel musí být zároveň připraven řídit diskuzi a kontrolovat správnost myšlenkových postupů žáků, což je výrazně náročnější, než v tradičních transmisivních přístupech. Učitelé většinou na tak výraznou změnu nejsou připraveni a prvotní neúspěchy nezřídka vedou k návratu k původnímu pojetí výuky. Zatímco žáci přijímají tuto změnu velice rychle, neboť konstruktivní přístupy více odpovídají přirozeným mechanismům učení, pro učitele je výuka jak z hlediska příprav, tak samotné realizace výrazně obtížnější.

3 Motivace v konstruktivistické výuce

Podle psychologického slovníku je „*motivace proces usměrňování, udržování a energetizace chování, které vychází z biologických zdrojů.*“ (P. Hartl, H. Hartlová, 2000, s. 328) Motivace je jedním ze základních předpokladů úspěšné výuky. V publikaci „Jaký jsem učitel“ se V. Hrabal a I. Pavelková (2010) zabývají možnostmi vzbuzování poznávací, sociální a výkonové motivace. Poznávací potřeby mají fyziologický základ a jsou spojeny s potřebou mozkové aktivity a orientačně pátracím reflexem. Autoři tyto potřeby dělí na potřebu smysluplného receptivního poznávání (získávání informací) a potřebu řešení problému.

Právě tato vnitřní motivace je součástí konstruktivistického pojetí výuky. Již proces vybavování a vyslovování hypotéz, vyvolává u žáků zvědavost, zda jsou jejich domněnky správné. Nutí žáka vyhledávat nové informace, aby si potvrdil správnost svých poznatků.

Úkolem pedagoga je zvolit vhodné didaktické postupy a hledat možnosti k rozvoji kritického myšlení. Velmi důležitým faktorem je návaznost učiva, aby žáci mohli stavět na znalostech případně dovednostech, které si již osvojili. Pokud žáci dostatečně nezvládli předchozí látku, nelze konstruktivní výuku použít, neboť by působila demotivačně.

Mnohdy je velmi složité žáky přesvědčit o důležitosti na první pohled nezajímavého učiva. Učitelé by měli být schopni obhájit před žáky význam probíraného učiva. Vyvoláním poznávacích potřeb žáků, nutností spolupráce, zapojení všech zúčastněných zvyšují konstruktivní přístupy motivaci žáka při výuce.

Motivace je základním předpokladem jakékoli výuky a výrazně je ovlivňována také společností. Jak uvádí M. Hejný a F. Kuřina: „*Potíž je v tom, že naše společnost, ovlivňována nejrůznějšími atraktivními vlivy, není motivována k tomu „jak přijít věci na kloub“, jak porozumět věci, jak pochopit podstatu. Společnosti jde spíše o možnost rychlého úspěchu, vysoké odměny, o výsledky získávané s minimální námahou, ne-li dokonce jakýmkoli prostředky.*“ (M. Hejný, F. Kuřina, 2009, s. 200)

4 Didaktické postupy v konstruktivistické výuce

Každý vzdělávací proces, nehledě na to, zda je realizován tradičními transmisivními nebo konstruktivistickými přístupy probíhá vzájemnou interakcí čtyř základních faktorů, kterými jsou učitel, žák, obsah vzdělávání a vzdělávací postupy. Obsah vzdělávání slouží v konstruktivistické výuce jako zdroj informací, který je během procesu konstrukce (rekonstrukce) konfrontován s původními prekoncepty žáků. „*Osvojení vědeckých poznatků žákem není v tomto případě cílem vzdělávání, ale pouze prostředkem směřujícím k harmonickému a vyváženému rozvoji osobnosti žáka.* (J. Škoda, P. Doulík, 2011, s. 140) Obsah vzdělávání tak není primárně zaměřen na osvojení si co největšího množství teoretických poznatků, ale na pochopení a praktickém využití nabytých znalostí. S tím souvisí i problém obtížnější kontroly dosažených vzdělávacích cílů. Toto je také jedním z důvodů, proč se realizace konstruktivistické výuky úspěšně daří především na základních školách, ale na gymnáziích a středních školách, kde jsou kladeny vyšší požadavky na osvojení si velkého množství vědeckých poznatků, má svá omezení. Plošnější využití konstruktivistických přístupů by tak vzhledem k obsahu vzdělávání vyžadovalo změny školních vzdělávacích programů.

Vzdělávací postupy navrhuje a realizuje učitel. Jedná se o konkrétní učební činnosti žáků. Tyto postupy by měly respektovat individuální charakteristiky žáků, kteří si sami volí vhodné učební strategie. Na rozdíl od transmisivní výuky založené na monologických vyučovacích metodách, v konstruktivistické výuce jsou využívány méně tradiční metody výuky, zejména dialogická, diskuze, projektová, problémová, inscenační, situační apod. Mezi převládající organizační formy výuky patří kooperativní, skupinová a individualizovaná výuka. Konstruktivistická výuka se snaží navodit situaci, která vyvolává jakýsi konflikt mezi původní představou a novou informací. Žáka tak nutí konstruovat nová řešení.

Didaktickými postupy konstruktivisticky pojatého vyučování se zabývá program Čtením a psaním ke kritickému myšlení „Reading and Writing for Critical Thinking“ (RWCT). Program RWCT klade důraz na rozvoj klíčových kompetencí žáků. Především jsou to kompetence k učení, k řešení problému, komunikativní, personální a sociální kompetence. Kritické myšlení lze chápat jako nezávislé myšlení, schopnost

myslet sám za sebe, konfrontovat myšlenky s rozdílnými názory, a na základě vlastního úsudku zaujmout stanoviska. Rozvojem kritického myšlení se zabývá řada autorů např. J. L. Steelová, K. S. Meredith, Ch. Temple, S. Walter (2007) vydáním praktických příruček s podrobnými vzdělávacími postupy, návody a praktickými ukázkami realizace konkrétní výuky. Obsahy příruček více odpovídající potřebám českých učitelů upravily H. Košťálová a kol. Jednotlivými fázemi přípravy a výuky kritického myšlení podle programu RWCT se zabývají H. Greemanová a E. Urbanovská (2007) v publikaci Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP. Didaktické postupy konstruktivistické výuky jsou obvykle založeny na tzv. třífázovém modelu učení E-evokace, U-uvědomění si významu informací a R-reflexe (E-U-R). Tento model učení je využíván i v rámci realizace výuky v empirické části této práce.

4.1 Třífázový model učení E-U-R

Z pohledu naplánování průběhu vyučovací hodiny je v pedagogickém konstruktivismu nejčastěji využíván tzv. třífázový model E-U-R.



Obrázek 1 - Třífázový model učení (J. L. Steelová a kol., 2007, s. 7)

Tento model je určitým návodem k realizaci vyučovací jednotky, který vychází z psychologických a pedagogických výzkumů učení. Model E-U-R by neměl učitele nijak omezovat, měl by napomáhat s plánováním vyučovací hodiny s ohledem na cíle vzdělávání.

Především díky programu Čtením a psaním ke kritickému myšlení je tento model úspěšně využíván v našem školství. „Tento třífázový model učení, jenž prostupuje celým programem Čtením a psaním ke kritickému myšlení, je efektivní, neboť sleduje potřeby

učícího se jedince, dává mu dost intelektuálních i emocionálních stimulů.“
(L. Zormanová, 2012, s. 115)

Kromě základních fází využívaných v průběhu vyučovací hodiny nelze opomenout činnosti předcházející samotné realizaci výuky z hlediska přípravy naplánování průběhu vyučovací jednotky, tak i činnosti po výuce a to jak z pohledu učitele, tak žáka.

Ještě před vlastní realizací výuky je nutné naplánovat její průběh. Tato činnost je důležitá především z hlediska časového rozvržení jednotlivých aktivit. Konstruktivní výuka má mnoho proměnných a potřebný čas na splnění jednotlivých úkolů nelze s určitostí předvídat. I u stejného tématu probíraného ve dvou různých třídách musíme počítat s odlišnými reakcemi. Učitel tak musí být na takové situace připraven, přesto by neměl být výrazně překročen čas vymezený pro danou činnost. Již před výukou se musí rozhodnout, zda budou žáci pracovat ve skupinách, případně ve dvojicích a jakým způsobem budou rozděleni. Musí předem naplánovat, v jakém sledu budou jednotlivé činnosti probíhat a co konkrétního žákům přinesou. Sled jednotlivých aktivit tak směřuje k naplnění konkrétního cíle vyučovací hodiny.

4.1.1 Fáze evokace

Cílem evokační fáze je, aby si žáci vybavili, utřídili a ujasnili svoje dosavadní znalosti k probíranému učivu. Učitel by měl mít jasnou představu o tom, co musejí žáci o daném tématu vědět z hlediska návaznosti učiva. Podle L. Zormanové (2012) jsou tři nejdůležitější cíle evokační fáze. Za prvé si žák samostatně vybavuje, co již ví o tématu. Druhým cílem je zaktivizovat studenta, neboť pro efektivní učení je nutná jeho aktivita. Třetí cíl je motivovat žáky, vzbudit v nich vnitřní zájem řešit předložený problém a učit se.

Fáze evokace však není opakováním předchozího učiva učitelem, ale např. kladením otázek směřujících k propojení dosavadních znalostí a dovedností s obsahem nově probíraného učiva. Účinná evokační fáze by měla vyvolávat zvědavost, kterou podporují rozdílné názory žáků a zájem dozvědět se, jak je to doopravdy. V evokační fázi jsou formulovány otázky typu „Proč myslíte že..? Jak je to podle vás..?“ Učitel nehodnotí

správnost odpovědí, ale podporuje diskuzi. Aby žáci mohli co nejlépe porozumět novému učivu, je proces zpochybňování původních prekonceptů žáka jedním z cílů evokační fáze. Jde o to vyvolat tzv. sociokognitivní konflikt, podporovat střet rozdílných názorů tak, aby vznikla u žáků potřeba problém řešit. V této fázi se nové poznatky strukturují, dochází k jejich utřídování, ale současně vznikají nové otázky a potřeba najít správná řešení. K uspokojení těchto potřeb musí dojít vlastním úsilím až ve fázi uvědomění si významu informací. Výraznou chybou učitelů je předčasné vyznění či potvrzení správnosti, což žáky demotivuje v další učební činnosti. Vhodné výukové metody pro fázi evokace jsou např. brainstorming, klíčová slova, myšlenková mapa a volné psaní. V této fázi lze odhalit žákovy chybné názory tzv. miskoncepce (prekoncepty chybné z hlediska vědeckého poznání), které mohou následně negativně ovlivnit proces učení.

4.1.2 Fáze uvědomění si významu informací

Tato fáze je expozicí nových poznatků. „*Uvědomění si významu znamená konfrontaci studentova původního konceptu daného tématu se zdrojem informací, názorů, nově formulovaných souvislostí.*“ (H. Košťálová, 1998, s. 16) Zdroj informací může být různorodý, předávaný učitelem formou výkladu, textu, za použití ITC techniky apod. Žáci si tak rozšiřují dosavadní znalosti a potvrzují si, nebo vyvracejí otázky vyvolané evokační fází. Důležitá je především orientace v informacích. K uvědomění si významu dochází zařazením nových informací do původních znalostí vybavených si ve fázi evokace. „*To se daří v případě, že žákům dopřejeme, aby se smyslu informací dobírali samostatně, po svém. Musejí dostat příležitost hledat své otázky a odpovědi také nalézat.*“ (J. L. Steelová a kol., 2007, s. 11) Podmínkou pro úspěšné učení je udržet motivaci žáka vyvolanou evokační fází. Zájem problém vyřešit, hledání souvislostí mezi starým a novým, vede k hlubšímu pochopení daného tématu. Jedním z nejtěžších úkolů pedagoga je, jakou formou a především jaké informace, žákům předloží. Informace nemusí být zaručeně správné nebo úplné, čímž donutíme žáky pochybovat a vzbudíme jejich přirozenou zvědavost. Na druhou stranu musí být přiměřené a odpovídat jejich schopnostem, jinak žáci ztrácejí o učivo zájem a přestávají pracovat.

4.1.3 Fáze reflexe

Konečnou fází v procesu učení je reflexe. Žáci přemýšlejí, co se naučili, jaké je praktické využití, jaký smysl učivo přináší v běžném životě. „*Důležitým cílem této fáze je, aby se žáci naučili vyjadřovat myšlenky a získané informace vlastními slovy, protože tak si nejlépe a nejtrvaleji zapamatují naučené.*“ (L. Zormanová, 2012, s. 117) Žák systematizuje nové poznatky, na základě vlastních zkušeností přetváří původní schémata a vytváří nová, která v souvislosti s probíraným učivem objevil. Uvědomuje si nejen to, co se dozvěděl, ale i to, co mu ještě není jasné, v čem má ještě pochybnosti. Měl by si uvědomit, jakými postupy se k daným informacím dostal, případně co příště změnit. Reflexi je nutné v hodině věnovat potřebný čas, nelze ji však nahradit jednoduchým shrnutím probíraného učiva. Správně završená reflexe přináší důležitou zpětnou vazbu nejen žákům, ale i učiteli. Informace, co žáci doopravdy pochopili, výrazně usnadňuje plánování další výuky z hlediska návaznosti. Důležité je, aby si žáci uvědomili, s jakými znalostmi do výuky vstupovali ve fázi evokace a jaký posun v pochopení tématu udělali. Učitel musí předem vědět, k jakým závěrům chce dospět, nakolik má být daný problém vyřešen, zda zůstanou některé otázky nezodpovězeny a bude na ně hledat odpovědi v dalších hodinách. Ve fázi reflexe dochází k upevňování znalostí, které mají trvalý charakter. Jedním z dalších cílů je podle L. Zormanové (2012) podpořit výměnu názorů mezi žáky tím, že žáci si navzájem sdělují svá vědomostní schémata a názory na nové vědomosti. Diskuze vede k uvědomění si názorů a postojů ostatních, což směřuje k potvrzení, nebo naopak vyvrácení původních představ žáka. Tím dochází k závěrečným korekcím vědomostních schémat.

Úkolem pedagoga je zhodnotit, nakolik byl splněn cíl vzdělávání. Měl by mít ucelenou představu o tom, kolik žáků probírané téma zvládlo, případně se zamyslet nad případnými neočekávanými problémy v procesu učení. Konstruktivistická výuka má jistá úskalí z hlediska neočekávaných reakcí žáků a podcenění průběhu některé z fází vede k závažnému narušení výuky. Ač nelze s určitostí předvídat reakce žáků, úkolem pedagoga je usměrňovat diskusi směrem ke splnění vzdělávacích cílů. Konstruktivní výuka vyžaduje určitou praxi a schopnost učitele reagovat. Zamyšlení nad proběhlou výukou umožňuje neustálé zdokonalování pedagogické činnosti v rámci třífázového modelu učení.

Konstruktivistická výuka klade důraz především na praktické využití nabytých znalostí v běžném životě. Zamyšlení nad smysluplností učiva, uvědomění si důležitosti vzhledem ke každodenním činnostem je jedním z teoretických východisek konstruktivisticky pojaté výuky. Na reflexi mohou navazovat tzv. rozšiřující aktivity, které žákům umožňují využívat znalostí a praktických dovedností, které se naučili. Mohou být vykonávány mimo školu a to buď samostatně, nebo ve skupinách. Tyto aktivity slouží k rozšíření a upevnění nabytých znalostí a mohou mít formu exkurze, rozhovoru, písemného zpracování tématu z různých zdrojů, průzkumu, aplikace naučeného v praxi apod.

4.2 Skupinové vyučování v konstruktivistické výuce

V konstruktivistickém pojetí výuky velmi často dochází k rekonstrukci vlastního poznání za pomoci ostatních. Proto je skupinové vyučování převládající formou výuky. „... škola konstruktivní pracuje s jedinečností individuálních procesů učení, ale chápe pokrok v učení jako společnou práci, společné budování poznání (v tzv. auto-socio-konstrukci).“ (H. Kasíková, 1997, s. 38) Kooperativní učení pomáhá navodit vzájemnou závislost, kdy k řešení zadané úlohy žáci potřebují jeden druhého. Pozitivní vzájemná závislost patří k základním znakům kooperativního učení vedoucí ke splnění společného cíle – vyřešení problémové úlohy. Žáci potom sdílejí společné hodnocení, kde je podmínkou, aby každý člen dosáhl určité úrovně předem nastavených kritérií. Je proto důležité pravidelně kontrolovat žákův přínos skupině a prověřovat individuální odpovědnost jednotlivých členů.

Skupinovým vyučováním se žáci učí tzv. interpersonálním dovednostem nezbytným nejen ve škole, ale i v pozdějším zaměstnání a běžném životě. Sociální dovednosti jako schopnost naslouchat, vyjednávat, řešit konflikty, umět přesvědčit apod. jsou nezbytné pro kooperativní práci, bez nichž nemohou skupiny efektivně fungovat. Důležitým organizačním krokem je způsob rozdělování žáků do skupin. Optimální je práce v malých skupinách (4-5 žáků) nebo ve dvojicích. Citlivé rozdělení žáků z hlediska výkonu výrazně ovlivňuje efektivní práci celé skupiny. „Je třeba připravovat takové úkoly, při nichž si žáci vyzkoušejí různé pozice ve skupině. Cílem je, aby žáci byli časem schopni vypořádat se s kteroukoli rolí v týmu.“ (J. L. Steelová, a kol., 2007, s. 9)

Realizace skupinového vyučování je časově náročnější, vybudování funkčních skupin, osvojení si potřebných dovedností i organizace výuky (přeskupení lavic apod.). V konstruktivistické výuce má však nezastupitelné místo, neboť prokazatelně přináší komplexnější studijní výsledky a lepší sociální kompetence.

4.3 Hodnocení žáků v konstruktivistické výuce

Školský systém nabízí různé formy hodnocení, klasické známkování, zkoušení, testování apod. Při využití konstruktivistického pojetí výuky, ale i jiných aktivizačních metod učení již nelze zcela vystačit s tradičním hodnocením. Výčet některých problémů, na které narážejí současní učitelé, uvádějí autoři J. L. Steelová, a kol. (2007a) v příručce Kritické myšlení. Upozorňují například na problém, jak oceňovat aktivitu žáků v průběhu vyučovací hodiny. V konstruktivistické výuce je mnohdy samotný proces učení považován za důležitější než jeho konečný produkt. V rámci empirického šetření této bakalářské práce docházelo k určitému rozporu, kdy výsledky závěrečných testů některých žáků neodpovídaly jejich práci při hodině.

Výstupy formou průběžného známkování jsou tak nadále vyžadovány a nelze je zcela nahradit. V konstruktivistické výuce však samostatně nestačí plnit funkce, které jsou od hodnocení očekávány. Pedagog sleduje reakce žáka během procesu učení a z hlediska hodnocení poskytuje dostatečné informace o tom, co dělá dobře, kde se dopustil chyby, co by měl udělat lépe apod. Žák tak získává zpětnou vazbu o tom, zda jeho učení probíhá efektivně. Tato zpětná vazba nemusí nutně obsahovat hodnotící prvek – známku, ale spíše informaci, se kterou žák může nadále pracovat. Konstruktivistická výuka klade důraz na pochopení, na to jak žáci danému tématu rozumějí, jak naučené dokáží aplikovat v praxi. Je zřejmé, že použití pouze normativního hodnocení je nedostačující a inovativní metody výuky vyžadují komplexnější pohled na hodnocení jako takové.

5 Výzkumy konstruktivisticky pojaté výuky

Výzkumy zabývající se konstruktivisticky pojatou výukou se opírají o mnohá empirická šetření. Jednoznačně prokázat efektivitu těchto postupů je značně problematické. „*Přestože výzkumů zaměřených na výběr té které formy existuje poměrně mnoho, jejich metodologie i výsledky jsou považovány za neuspokojivé (pravděpodobnost výsledků, procedura analýzy dat).*“ (H. Kasíková, 2009, s. 200) Přes teoretické přednosti konstruktivismu, o jeho praktickém využití ve výuce nejsou dostatečná šetření, která by přímo dokazovala zefektivnění výuky.

Problematice konstruktivistické výuky, především výzkumu v oblasti diagnostiky žákových prekonceptů se zabývali např. J. Škoda a P. Doulík. Předmětem výzkumu byli žáci dvou odlišných základních škol, jedné typické (sídlíštní) a druhé výběrové s rozšířenou výukou jazyků. Výzkum byl zaměřen na vytváření pojmových map v oblasti fyziky a chemie žáků 5., 7. a 9. ročníků. Na základě vyhodnocení výsledků se potvrdil předpoklad vyšší úrovně prekonceptů žáků výběrové školy. Ve svých závěrech však J. Škoda a P. Doulík (2006) zdůrazňují, že efektivní práci učitele lze rozdíly výrazně minimalizovat. Činnost učitele tak zásadně ovlivňuje přetváření žákových představ.

Výuka a její zefektivňování pomocí konstruktivismu je zásadně ovlivňována mnoha faktory (typ školy, věk žáků, probírané téma, individuální zkušenosti žáků apod.). Jak uvádějí J. Škoda a P. Doulík: „*Není principiálně možné nalézt univerzálně platný a univerzálně efektivní model řízení učební činnosti, který by vyhovoval všem žákům a který by všem přinášel maximální efektivitu procesu učení.*“ (J. Škoda, P. Doulík, 2011, s. 148)

Cílem pedagoga by mělo být hledání nových způsobů výuky tam, kde klasické transmisivní přístupy neposkytují dlouhodobě uspokojivé výsledky. Mnohdy lze dojít k optimálním výsledkům kombinací různých pojetí výuky. V bakalářské práci je v rámci empirického šetření využito konstruktivismu u témat, která se jeví dlouhodobě jako problematická. Vzhledem k nárokům na pochopení a praktickému použití obsahu učiva by teoretické přednosti konstruktivisticky pojaté výuky mohly být jedním z možných řešení.

EMPIRICKÁ ČÁST I

6 Didaktický problém

Na České lesnické akademii v Trutnově mají žáci ve druhých ročnících možnost získat řidičské oprávnění skupiny T - traktor. V učebním oboru Lesnictví se jedná o předmět nepovinný na rozdíl od učebních oborů Lesní mechanizátor a Mechanizace a služby. Přesto si žáci plně uvědomují důležitost získání tohoto řidičského oprávnění vzhledem ke svému budoucímu pracovnímu uplatnění. Skupina T je podmínkou k řízení většiny těžebních strojů a vyvážecích souprav. O vnitřní motivaci žáků oboru Lesnictví tříd II.A a II.B svědčí skutečnost, že se na nepovinný předmět ve školním roce 2016/2017 přihlásilo 21 z 26 žáků třídy II.A včetně 4 dívek a 16 žáků z 20 ve třídě II.B včetně 2 dívek. Žáci se těší na praktické jízdy, ovšem motivovat je k výuce teorie je značně problematické. Klíčový problém nastává ve druhé etapě praktického výcviku, kdy je po žácích již požadována jízda v městském provozu a tudíž jsou nuceni sami řešit dopravní situace. Pokud žáci v této fázi výcviku nemají dostatečně osvojená pravidla silničního provozu, výrazně se zhorší jejich výkon při praktické jízdě, což je zásadním demotivujícím prvkem. Z hlediska výuky je tedy nutné dodržet návaznost teoretické a praktické části tak, aby žáci měli dokonale osvojené téma řešení dopravních situací a při praktickém výcviku již docházelo z pozice učitele jen k drobným korekcím.

Jedním z cílů konstruktivní výuky je potřeba řešení problému a proto by mělo být učivo předkládáno tak, aby tuto vrozenou zvědavost u žáka vzbuzovalo. Například vhodným způsobem navodit problém na jednoduchém typu křižovatky a tím rozpoutat diskusi, která většinou vede ke konfrontaci rozdílných názorů, což výrazně zvyšuje zájem o dané téma. Žáky lze motivovat i z pohledu bezpečnosti silničního provozu (statistiky nehodovosti), což ovšem naráží na problém všeobecného nedodržování pravidel silničního provozu v ČR.

Pro splnění zkoušky z odborné způsobilosti k získání řidičského oprávnění skupiny T jsou žáci schopni se bez většího úsilí mechanicky naučit správná řešení dopravních situací volně dostupných na webových stránkách ministerstva dopravy. V reálném provozu, během praktického výcviku, jim však řešení složitějších situací dělá výrazné

problémy. Příčinou není jen neznalost pravidel silničního provozu, dopravních značek, světelných signálů, pokynů policisty apod., ale spíše neschopnost jejich použití v praxi. Především kombinace jednotlivých pravidel ve složitějších situacích jako je nestandardní tvar křižovatky, jednosměrná ulice, hustota provozu apod. je pro žáky prakticky neřešitelná, což ukazuje na nedostatečné pochopení učiva. Procvičováním různých situací lze úroveň znalostí zvýšit jen částečně, žáci mají tendenci problémovou úlohu řešit mechanicky, bez hlubšího porozumění. Přestože je během transmisivní výuky ve třídě II.A využíváno ICT techniky s názornými ukázkami řešení dopravních situací v postupných krocích, jakákoli nová situace dělá žákům problémy. Jako vhodné řešení se pro dané téma jeví konstruktivisticky pojatá výuka s využitím třífázového modelu učení E-U-R (evokace – uvědomění si významu informací – reflexe). I přesto, že se ve druhých ročnících jedná o první řidičský průkaz, předpokládáme, že každý má s danou problematikou určité zkušenosti buď jako chodec, cyklista nebo spolujezdec. Vybavení si těchto znalostí například pomocí brainstormingu je cílem evokační fáze. Většinu potřebných informací nutných k řešení dopravních situací si žáci jsou schopni sami vybavit. Cílem fáze uvědomění si významu informací je jednak doplnění a upřesnění si jejich významu, ale především s využitím skupinové formy vyučování jejich použití při řešení problémových úloh v našem případě křižovatek. Činnost učitele spočívá převážně v organizaci a v řízení diskuze při následné prezentaci práce jednotlivých skupin. Během této fáze dochází ke střetům rozdílných názorů žáků jednak uvnitř skupin, tak následně mezi jednotlivými skupinami. Konečnou fází je reflexe, jejímž cílem je uvědomění si zvolených postupů vedoucích k úspěšnému vyřešení zadaných úkolů.

Důvodem využití konstruktivistických přístupů je především snaha o hlubší pochopení dané problematiky a zvýšení motivace navozením problémových úloh a tím zabránění mechanického naučení testových otázek nutných ke splnění zkoušky. Cílem této práce není použití konstruktivismu v co nejčistší podobě, ale využití některých jeho prvků při realizaci výuky. Po žácích jsou požadovány nejen znalosti, ale především jejich rychlé a bezchybné použití v běžném silničním provozu. Právě dokonalé osvojení si znalostí a dovedností zabraňuje stresu při řešení kritických situací reálného silničního provozu. Z hlediska teoretické přípravy v autoškole se jedná o jedno z klíčových témat. Jednou z mnoha možností jak zefektivňovat výuku pro dané téma by mohla být právě konstruktivisticky pojatá výuka. Na základě pozitivních výsledků předběžného šetření

ve školním roce 2014/2015 je cílem bakalářské práce prokázat vhodnost konstruktivistických postupů pro zvolené téma při výuce autoškoly.

7 Předběžné šetření

Ve školním roce 2014/2015 bylo konstruktivistických přístupů využito při výuce ve třídě II.B v předmětu Motorová vozidla, téma Řešení dopravních situací, které je dle učebního plánu dotováno dvěma vyučovacími hodinami. I přes nedostatky vyplývající z minimálních zkušeností učitele s daným typem výuky došlo k pozitivnímu ovlivnění znalostí. Pro srovnání byly výsledky třídy II.B ověřeny testem, a porovnány s výsledky třídy II.A, kde byla výuka realizována klasickými transmisivními přístupy. Kompletní výsledky testů jsou součástí příloh A a B. Přestože nelze vyvodit jednoznačný závěr, zda k pozitivnímu ovlivnění výsledků došlo pouze využitím konstruktivisticky pojaté výuky, zjištěný rozdíl 8,77% je povzbudivý.

8 Hlavní šetření

8.1 Metody sběru a zpracování dat

Efektivita konstruktivisticky pojaté výuky je ověřována dvěma testy „A“ a „B“. V testu „A“ byly použity typy křížovatek, které jsou používány u zkoušek z odborné způsobilosti. Jsou běžně dostupné a žáci mají možnost důkladné přípravy. Test „B“ byl koncipován tak, aby co nejlépe diagnostikoval porozumění dané problematice. K tomuto účelu je vhodné použití testu s možností více správných odpovědí. Úkolem je, aby žáci označili všechny správné odpovědi, a tím prokázali dokonalou znalost pravidel silničního provozu a především jejich uplatnění při řešení dopravních situací. Pro tento účel se osvědčilo využití křížovatek používaných u zkoušek z odborné způsobilosti do 30. června 2006, pro žáky tedy běžně nedostupných. Vycházíme-li z faktu, že test „A“ se mohou žáci mechanicky naučit, neměly by být výrazné rozdíly ve výsledcích testů mezi jednotlivými třídami. V testu „B“ očekáváme výraznější rozdíly způsobené odlišnými vzdělávacími přístupy.

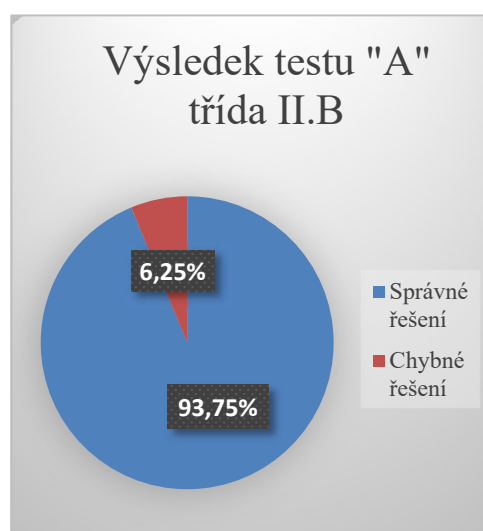
Test obsahoval pět křížovek, za každou správně vyřešenou získali žáci 2 body. Maximálně mohli v každém testu získat 10 bodů. Na vypracování testu byl stanoven časový limit deset minut.

8.2 Výsledky testu „A“

Test byl sestaven z křížovek dostupných na webových stránkách ministerstva dopravy. K vypracování testu na 100% by tedy žákům mělo stačit procvičit si všech šedesát dopravních situací, což představuje zhruba šedesátiminutovou přípravu. Celková úspěšnost v testu „A“ je graficky znázorněna na obrázku 2 a 3.



Obrázek 2 - *Výsledky žáků II.A
Transmisivní výuka*



Obrázek 3 - *Výsledky žáků II.B
Konstruktivistická výuka*

Podrobné výsledky testu "A" jsou uvedeny v přílohách C a D. Rozdíl výsledků 4,23% testu „A“ mezi třídami II.A a II.B nelze považovat za výrazný a lepší výsledky ve třídě II.B nelze přisuzovat jen využití konstruktivistického pojetí výuky. Podrobnější výsledky testu jednotlivých žáků lze porovnat v následujících tabulkách četností 1 a 2.

Tabulka 1 - Výsledky testu „A“ třídy II.A

Výsledek testu (počet bodů)	Četnost	Relativní četnost	Relativní četnost v %
10	12	0,572	57,2
8	7	0,333	33,3
6	2	0,095	9,5
	21	Σ 1,000	100

Tabulka 2 - Výsledky testu „A“ třídy II.B

Výsledek testu (počet bodů)	Četnost	Relativní četnost	Relativní četnost v %
10	11	0,688	68,8
8	5	0,312	31,2
	16	Σ 1,000	100

Úroveň znalostí je srovnatelná i z hlediska minimálního počtu bodů. Pouze 2 žáci II.A získali 6 bodů, jinak se výsledky pohybovaly v rozmezí 8-10 bodů. Z hlediska zkoušky z odborné způsobilosti by tedy žáci kromě dvou (ve zkušebním testu nesmí být dvě křížovatky řešeny chybně), splnili stanovená kritéria pro udělení řídičského oprávnění. Na České lesnické akademii v Trutnově je ve druhých ročnících úspěšnost u zkoušek testů z odborné způsobilosti nad 90%, čemuž odpovídá i tento výsledek.

8.3 Ověřování stanovených hypotéz testu „A“

Na základě splnění vymezených podmínek pro oprávněné užití parametrických testů významnosti, mezi něž patří požadavek normálního rozdělení, homogenity rozptylu v obou srovnávaných skupinách, aby měření byla navzájem nezávislá a získaná data byla metrická (M. Chrátka 2016) je k ověření statistických hypotéz využito Studentova t-testu. K ověření homogenity rozptylu je využito Fisherova-Snedecorova F-testu k výpočtu testového kritéria F. Při zvolené hladině významnosti $\alpha = 0,05$ je zjištěná hodnota $F = 1,848$ nižší než hodnota kritická $F_{0,05}(20;15) = 2,33$. Mezi rozptyly v obou třídách tedy nejsou statisticky významné rozdíly (M. Chrátka 2016) Využití Studentova t-testu je tedy oprávněné.

Hypotézy

H_0 : Mezi průměrným počtem bodů v testu „A“ dosaženým ve třídě II.A a průměrným počtem bodů dosaženým ve třídě II.B není rozdíl.

H_A : Mezi dosaženými průměry v obou třídách jsou rozdíly.

Zvolená hladina významnosti: $\alpha = 0,05$.

Studentův t-test

Tabulka 3 - Výsledky testu „A“ třídy II.A **Tabulka 4** - Výsledky testu „A“ třídy II.B

Žák č.	Počet bodů x_i	x_i^2
1	8	64
2	10	100
3	10	100
4	8	64
5	10	100
6	8	64
7	6	36
8	10	100
9	8	64
10	10	100
11	10	100
12	6	36
13	8	64
14	10	100
15	10	100
16	8	64
17	10	100
18	10	100
19	10	100
20	8	64
21	10	100
n_A	$\Sigma 188$	$\Sigma 1720$

Žák č.	Počet bodů x_i	x_i^2
1	10	100
2	10	100
3	8	64
4	8	64
5	10	100
6	10	100
7	8	64
8	10	100
9	10	100
10	10	100
11	8	64
12	10	100
13	10	100
14	8	64
15	8	64
16	10	100
n_B	$\Sigma 148$	$\Sigma 1384$

$$\bar{x}_B = \frac{148}{16} = 9,25$$

$$\bar{x}_A = \frac{188}{21} = 8,952$$

$$\Sigma(x_{Ai} - \bar{x}_A)^2 = 1720 - 8,952 \cdot 188 = 37,02$$

$$\Sigma(x_{Bi} - \bar{x}_B)^2 = 1384 - 9,25 \cdot 148 = 15,00$$

$$s^2 = \frac{1}{21 + 16 - 2} \cdot [37,02 + 15] = 1,486$$

$$s = \sqrt{1,486} = 1,219$$

Studentovo testové kritérium

Počet stupňů volnosti Studentova t-testu

$$t = \frac{9,25 - 8,952}{1,219} \cdot \sqrt{\frac{21 \cdot 16}{21 + 1}} = 0,735$$

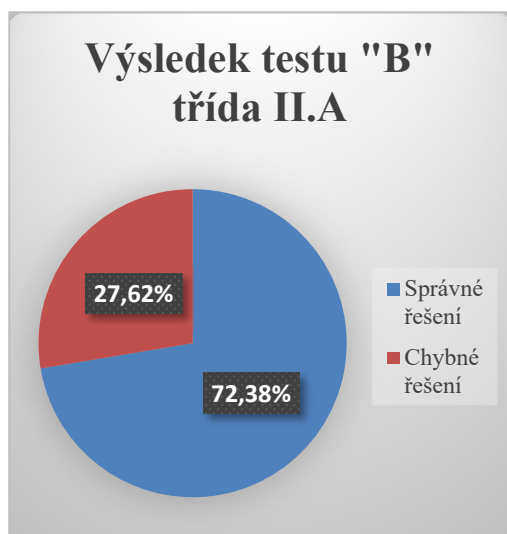
$$f = 21 + 16 - 2 = 35$$

Kritická hodnota - nejbližší tabelovaná hodnota $t_{0,05}(35) = 2,03$

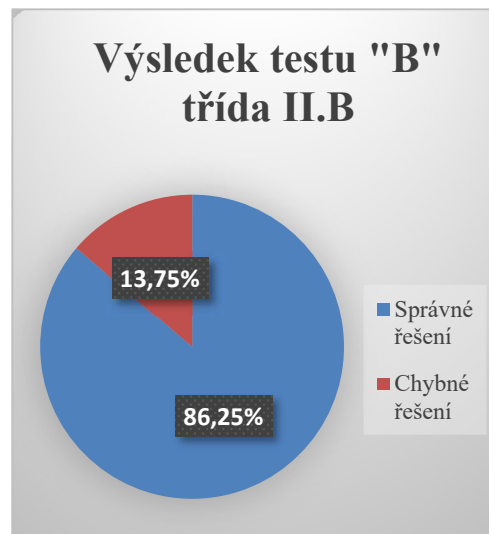
Vypočítaná hodnota t 0,735 je menší než hodnota kritická $t_{0,05}$ 2,03. Přijímáme tedy nulovou hypotézu. Mezi průměrnými výsledky testu „A“ ve třídě II.A a průměrnými výsledky třídy II.B nejsou statisticky významné rozdíly.

8.4 Výsledky testu „B“

Test byl sestaven z křížovek pro žáky neznámých. Tyto dopravní situace nejsou dostupné na stránkách ministerstva dopravy, ani v běžně dostupných učebnicích autoškoly. Cílem bylo zjistit, jak žáci vyřeší dopravní situace, které si nemohou dopředu procvičovat a tím si ověřit, zda dané problematice rozumí a jsou schopni aplikovat osvojené znalosti. Celková úspěšnost testu „B“ je graficky znázorněna na obrázku 4 a 5.



Obrázek 4 – Výsledků žáků II. A
Transmisivní výuka



Obrázek 5 – Výsledky žáků II.B
Konstruktivistická výuka

Mezi třídami II.A a II.B je rozdíl v úspěšnosti 13,87% ve prospěch třídy II.B. Tento rozdíl již lze považovat za výrazný. Podrobnější výsledky testu jednotlivých žáků lze porovnat v tabulce 5 a 6.

Tabulka 5 - Výsledky testu „B“ třída II.A

Výsledek testu (počet bodů)	Četnost	Relativní četnost	Relativní četnost v %
10	5	0,238	23,8
8	5	0,238	23,8
6	6	0,286	28,6
4	2	0,095	9,5
2	2	0,095	9,5
0	1	0,048	4,8
	21	Σ 1,000	100

Tabulka 6 - Výsledky testu „B“ třída II.B

Výsledek testu (počet bodů)	Četnost	Relativní četnost	Relativní četnost v %
10	9	0,563	56,3
8	3	0,187	18,7
6	4	0,250	25
	16	Σ 1,000	100

Za klíčové lze považovat porovnání minimálního počtu bodů. Ve II.B pouze 4 žáci dosáhli 6 bodů, což znamená, že nejméně 3 křížovatky z pěti vyřešili právně. Ve II.A jeden žák získal 0 bodů, 2 žáci 2 body a 2 žáci 4 body. Tyto výsledky nasvědčují tomu, že u těchto žáků nedošlo k dostatečnému pochopení učiva, byť někteří vypracovali test „A“ bez problémů. Rozdíl 10 bodů v testu „A“ a 2 body v testu „B“ u jedné žákyně poukazuje na skutečnost, že se na test připravovala, ale nedokáže nabyté znalosti aplikovat. Celkem u sedmi žáků činil pokles úspěšnosti 4 body a více. Do testu „B“ nebyly zařazeny nijak složité typy křížovek a jejich řešení by nemělo žákům dělat problémy.

8.5 Ověřování stanovených hypotéz testu „B“

Vzhledem k nesplnění požadavku homogenity rozptylu v obou srovnávaných skupinách, nelze k ověření hypotéz využít Studentova t-testu. K ověření homogenity

rozptylu je využito Fisherova-Snedecorova F-testu. Při zvolené hladině významnosti $\alpha=0,05$ je zjištěná hodnota $F = 3,009$ větší než hodnota kritická $F_{0,05} = 2,33$. Rozptyly výsledků ve třídách II. A a II.B jsou rozdílné. V tomto případě M. Chrástka (2016) doporučuje použití neparametrického testu. K ověření statistických hypotéz je proto použit U-test Manna a Whitneyho.

Hypotézy

H_0 : Mezi průměrným počtem bodů v testu „B“ dosaženým ve třídě II.A a průměrným počtem bodů dosaženým ve třídě II.B není rozdíl.

H_A : Mezi dosaženými průměry v obou třídách jsou rozdíly.

Zvolená hladina významnosti: $\alpha = 0,05$.

U-test Manna a Whitneyho

Tabulka 7 - Výsledky testu „B“ třídy II.A

Počet bodů	Pořadí
0	1
2	2
2	2
4	6,5
4	6,5
6	11,5
6	11,5
6	11,5
6	11,5
6	11,5
6	11,5
6	11,5
8	19,5
8	19,5
8	19,5
8	19,5
8	19,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
$u_1 = 21$	$R_1 = 337,0$

Tabulka 8 - Výsledky testu „B“ třídy II.B

Počet bodů	Pořadí
6	11,5
6	11,5
6	11,5
6	11,5
8	19,5
8	19,5
8	19,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
10	30,5
$n_2 = 16$	$R_2 = 379,0$

$$u = 21 \cdot 16 + \frac{21 \cdot (21 + 1)}{2} - 337 = 230$$

$$u' = 21 \cdot 16 + \frac{16 \cdot (16 + 1)}{2} - 379 = 93$$

Testovým kritériem je menší z vypočítaných hodnot $u = 93$. Kritická hodnota pro zvolenou hladinu významnosti a četnosti je nejbližší tabelovaná hodnota $u_{0,05}(20; 16) = 98$ (M. Chrátka 2016). Vypočítaná hodnota u je menší než hodnota kritická, proto přijímáme alternativní hypotézu a odmítáme hypotézu nulovou. Mezi dosaženými výsledky testu v porovnávaných třídách jsou statisticky významné rozdíly.

9 Diskuze

Na základě analýzy výsledků didaktických testů ve druhých ročnících lze konstatovat, že ve třídě II.B došlo vlivem konstruktivistických přístupů k pozitivnímu ovlivnění znalostí. Zvýšení efektivity výuky pomocí konstruktivismu tak potvrdilo výsledky předběžného šetření. Vzhledem k prováděnému šetření při výuce stejného tématu lze předpokládat, že k ovlivnění výsledků došlo odlišnými vzdělávacími přístupy. Výsledky testu "A" prokazují, že pokud se žáci mají možnost konkrétní křížovky mechanicky naučit, jejich příprava je odpovídající a rozdíly ve výsledcích mezi jednotlivými třídami jsou minimální. Pokud je test koncipován především na porozumění a aplikaci nabytých znalostí bez možnosti mechanického učení, rozdíl mezi třídami je již výrazný. Projevily se tak přednosti konstruktivistických přístupů především ve schopnostech žáků využít osvojených znalostí a dovedností v neznámých situacích. Žáci II.B se dokázali v neznámých dopravních situacích lépe orientovat a zaměřit se na podstatné okolnosti jejich řešení. Z hlediska úspěšné realizace konstruktivisticky pojaté výuky byli u zvoleného tématu vstupní znalosti žáků zcela dostačující a korekce učitele v oblasti jejich doplnění, případně upřesnění byly minimální. Výuka pozitivně ovlivnila aktivitu žáků a vytvářela vhodné prostředí pro diskuzi. Zařazením skupinové formy vyučování byly rozvíjeny sociální kompetence žáků. Vznik konfliktů při řešení zadaných úkolů výrazně napomáhal hlubšímu pochopení učiva. Během pozorování při realizaci výuky lze kladně hodnotit aktivní zapojení všech žáků do výuky. Na základě rozhovorů s jednotlivými žáky lze konstatovat, že vesměs přijali výuku pozitivně. V daném

případě, při počtu šestnácti žáků, nijak nebyla překročena časová dotace pro dané téma. Při vyšším počtu žáků by však již mohly vznikat problémy především v souvislosti s kontrolou práce jednotlivých skupin. Vymezený čas na jednotlivé fáze výuky by tak již mohl být výrazně překročen.

V rámci realizace výuky se potvrdily teoretické přednosti konstruktivisticky pojaté výuky, jak uvádí J. Škoda, P. Doulík (2011), především v oblasti komplexnějších poznatkových systémů, nikoliv pouze izolovaných vědomostí. Dále autoři uvádějí, že konstruktivistická výuka je zaměřena na praktickou aplikaci poznatků, na což poukazují výsledky žáků II.B

EMPIRICKÁ ČÁST II

10 Didaktický problém

Jednou z odborných kompetencí absolventa České lesnické akademie v Trutnově je získání řidičského oprávnění skupiny C - nákladní automobil. Předmět je vyučován ve čtvrtých ročnících oboru Mechanizace a služby. Obsahem učiva není jen získání řidičského oprávnění příslušné skupiny, ale i prohlubování mezipředmětových vztahů se zaměřením na moderní lesní výrobu.

Žáci čtvrtých ročníků oboru Mechanizace a služby vnímají řidičské oprávnění na nákladní automobil jako jednu z dalších možností pracovního uplatnění a to nejen v lesní výrobě. Celkový nedostatek profesionálních řidičů v ČR výrazně zvýhodňuje absolventy České lesnické akademie v Trutnově vzhledem k praxi a zkušenostem s různými typy vozidel (traktory, nákladní automobily, vyvážecí soupravy, harvestory apod.) na trhu práce. Dlouhodobý zájem dopravců o naše absolventy toto jen potvrzuje. Žáci si plně uvědomují možnosti využití získané kvalifikace v lesnických, ale i jiných oborech. Žáci jsou motivováni i z hlediska využití konkrétních znalostí v ostatních předmětech vzhledem k technickému zaměření oboru. Nutnost kontroly a funkce brzdových systémů vzhledem k bezpečnosti provozu je jedním z nejdůležitějších motivačních prvků konkrétní výuky.

Téma vzduchotlaké brzdové systémy bylo vybráno nejen ve vztahu k bezpečnosti silničního provozu, ale z důvodů nutnosti pochopení funkcí jednotlivých komponentů a tím i celého systému. Primárně je kladen důraz na praktické využití znalostí se zaměřením na diagnostiku případných poruch, čemuž je přizpůsoben třífázový model učení. Nabyté znalosti jsou ověřovány didaktickým testem. Jeho výsledky jsou porovnány s paralelní třídou, kde výuka proběhla pomocí tradičních transmisivních přístupů.

Předpokladem úspěšné evokační fáze je využití dosavadních znalostí žáků souvisejících s daným tématem. Vzhledem k návaznosti učiva a předchozím zkušenostem

s brzdovými systémy osobních automobilů a traktorů je k vybavení si potřebných znalostí využito aktivizačních metod, např. brainstormingu.

Cílem fáze uvědomění si významu informací je pochopit funkci celého brzdového systému a jeho jednotlivých částí. Výuka probíhá na modelové učebně školy. Žáci jsou rozděleni do skupin po 3-4 žácích. Jejich úkolem je sestavit z jednotlivých komponentů funkční celek brzdového systému nákladního automobilu. Žáci mají k dispozici skutečné součástky. Jejich úkolem je určit správné pořadí součástek, následně zdůvodnit a popsat jejich správnou funkci. Zásahy učitele jsou v této fázi minimální. Chybná řešení ponechává učitel na diskuzi po prezentaci výsledků jednotlivých skupin. Zadaný úkol má pouze jedno správné řešení. Odlišné výsledky jednotlivých skupin tak navodí problém, který je potřeba vyřešit. Učitel vhodně zvolenými otázkami řídí diskuzi tak, aby žáci měli možnost sami obhájit, případně zahrnout jimi zvolená řešení.

Při společné reflexi by si žáci měli uvědomit důležitost jednotlivých komponentů. Při poruše kterékoli části, dochází k selhání funkce celého systému. Žákům jsou předkládány projevy nejčastějších poruch slovně a pomocí ITC. Jejich úkolem je určit zdroj problémů (příčinu) a navrhnout možnosti řešení (opravy). Účelem reflexivní fáze je schopnost orientace v celém systému vzduchotlakých brzd a diagnostika případných poruch. V rámci praktické údržby využívají žáci získaných znalostí při kontrole brzdových systémů před jízdou, jejíž součástí je i umístění jednotlivých částí na výcvikovém vozidle. Cílem je získání komplexních znalostí brzdových systémů a schopností určit zdroj případných poruch na různých typech nákladních vozidel. Z ekonomických důvodů jsou opravy nákladních vozidel a lesnických strojů často prováděny v místě poruchy. Správná diagnostika problému je tak zásadní informací pro servisní vůz.

Zkouška z odborné způsobilosti se skládá ze tří částí. Znalosti pravidel silničního provozu jsou ověřovány testem. V rámci nauky o konstrukci a údržbě motorových vozidel zodpoví žáci ústně 3 otázky. Praktická jízda trvá 45 minut. Vzhledem k rozšiřující výuce (podmínkou je držení řidičského oprávnění skupiny B - osobní automobil) již žáci nemají výrazné problémy s testem ani praktickou jízdou. Zcela nová část zkoušky zabývající se konstrukcí a údržbou motorových vozidel se jeví dlouhodobě jako problematická.

Dosavadními transmisivními přístupy nebylo dosaženo uspokojivých výsledků. Žáci se na základě výkladu a vlastních poznámek byli schopni naučit jednotlivé části i jejich umístění, avšak zásadním problémem bylo pochopení funkce celého systému, což je důležitým předpokladem pro odhalení příčiny případných poruch. Výuka není náročná na velké množství nabytých znalostí (pojmů), ale je zaměřena na jejich dokonalé pochopení a praktické uplatnění, což je hlavním důvodem využití konstruktivistických přístupů.

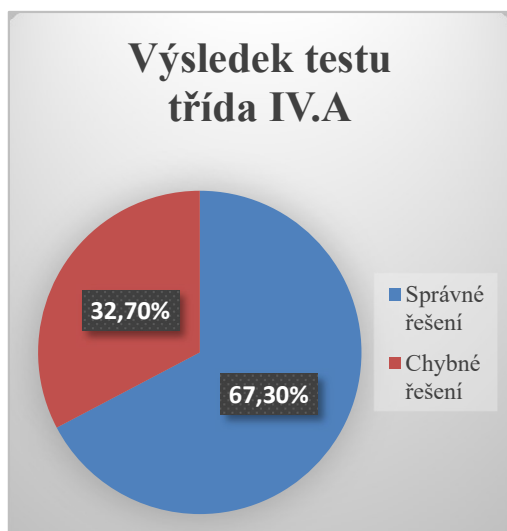
Cílem je ověřit efektivitu těchto postupů pro zvolené téma a na základě výsledků zvážit další možnosti využití konstruktivismu v předmětu Motorová vozidla.

11 Metody sběru a zpracování dat

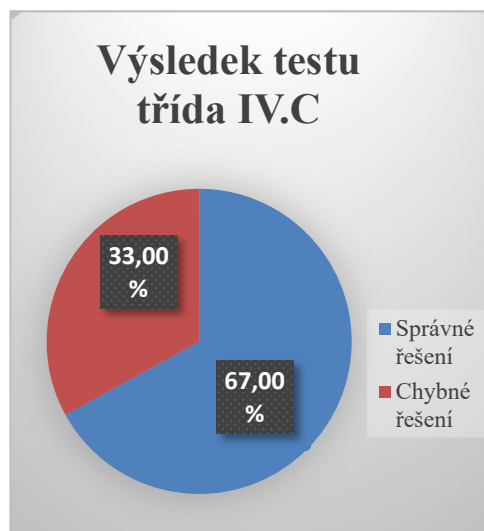
K ověření znalostí byl žáky IV.C vypracován test, který je obsahově zaměřen jak na pochopení funkce celého brzdového systému a jeho částí (otázky 1-5), tak na diagnostiku závad a zásad bezpečné jízdy v souvislosti s používáním brzdových systémů (otázky 6-10). Výsledky testu jsou porovnány s třídou IV.A, kde probíhala výuka tradičními transmisivními přístupy. Na vypracování testu byl stanoven časový limit 20 minut. Žáci na jednotlivé otázky vypracovali volné odpovědi. Za zcela správně zodpovězenou otázku získali 1 bod, za neúplnou nebo částečně zodpovězenou otázku 0,5 bodu. V testu žáci mohli získat maximálně 10 bodů.

12 Shrnutí výsledků testů

Výsledky testů třídy IV.A a IV.C jsou graficky znázorněny na obrázku 6 a 7.



Obrázek 6 – Výsledky žáků IV. A
Transmisivní výuka



Obrázek 7 – Výsledky žáků IV.C
Konstruktivistická výuka

Na základě zjištěných poznatků lze konstatovat, že odlišné pojetí výuky nijak neovlivnilo výsledky testů. Podrobnější výsledky testů jednotlivých žáků lze porovnat v tabulce 9 a 10.

Tabulka 9 - Výsledky testu třídy IV.A

Výsledek testu (počet bodů)	Četnost	Relativní četnost	Relativní četnost v %
9	1	0,077	7,7
7,5	3	0,231	23,1
7	4	0,307	30,7
6,5	1	0,077	7,7
6	2	0,154	15,4
5,5	1	0,077	7,7
4	1	0,077	7,7
	13	Σ 1,000	100

Tabulka 10 - Výsledky testu třídy IV.C

Výsledek testu (počet bodů)	Četnost	Relativní četnost	Relativní četnost v %
8	3	0,200	20
7,5	1	0,067	6,7
7	5	0,332	33,2
6,5	3	0,200	20
6	1	0,067	3,7
5	1	0,067	6,7
3,5	1	0,067	6,7
	15	Σ 1,000	100

Ani při podrobnějším zkoumání výsledků jednotlivých žáků nejsou patrné rozdíly, nikdo v testu nedosáhl maxima 10 bodů. Za uspokojivé z hlediska požadavků na splnění zkoušky z odborné způsobilosti lze považovat výsledky 7 bodů a více, což získalo 9 žáků ve IV.C a 8 žáků ve IV.A. Zcela nevyhovující jsou znalosti žáků, kteří dosáhli 5 bodů a méně (2 žáci IV.C, 1 žák IV.A). Čtyři žáci v každé třídě se pohybovali v rozmezí 6-6,5 bodů. Celkovou úroveň znalostí žáků po proběhlé výuce v obou třídách nelze považovat za uspokojivou.

12.1 Ověřování stanovených hypotéz

K ověření statistických hypotéz je využito Studentova t-testu. K posouzení homogenity rozptylu v obou srovnávaných skupinách je k výpočtu testového kritéria F použito Fisherova-Snedecorova F-testu. Zjištěná hodnota $F = 1,524$ při zvolené hladině významnosti $\alpha = 0,05$ je nižší než hodnota kritická $F_{0,05}(13;15) = 2,40$. Mezi rozptyly v obou skupinách tedy nejsou statisticky významné rozdíly (M. Chrátka 2016). Vzhledem k normálnímu rozdělení testovaného souboru, navzájem nezávislých měření a metrických dat je použití Studentova t-testu oprávněné.

Hypotézy

H_0 : Mezi průměrným počtem bodů dosaženým ve třídě IV.A a průměrným počtem bodů dosaženým ve třídě IV.C není rozdíl.

H_A : Mezi dosaženými průměry v obou třídách jsou rozdíly.

Zvolená hladina významnosti: $\alpha = 0,05$.

Tabulka 11 - Výsledky testu třídy IV.A

Žák č.	Počet bodů x_i	x_i^2
1	7,5	56,25
2	6	36
3	7	49
4	7	49
5	7	49
6	4	16
7	5,5	30,25
8	7	49
9	7,5	56,25
10	9	91
11	7,5	56,25
12	6	36
13	6,5	42,25
	$\Sigma 87,5$	$\Sigma 616,25$

$$\bar{x}_A = \frac{87,5}{13} = 6,731$$

$$\Sigma(x_A - \bar{x}_A)^2 = 616,25 - 6,731 \cdot 87,5 = 27,288$$

$$\Sigma(x_B - \bar{x}_B)^2 = 700,50 - 6,733 \cdot 101 = 20,467$$

$$s^2 = \frac{1}{13 + 15 - 2} \cdot (27,288 + 20,467) = 1,837$$

$$s s = \sqrt{1,837} = 1,355$$

Studentovo testové kritérium

$$t = \frac{6,733 - 6,731}{1,355} \cdot \sqrt{\frac{13 \cdot 15}{13 + 1}} = 0,004$$

Tabulka 12 - Výsledky testu třídy IV.C

Žák č.	Počet bodů x_i	x_i^2
1	7	49
2	8	64
3	6	36
4	7	49
5	6,5	42,25
6	7	49
7	7,5	56,25
8	8	64
9	6,5	42,25
10	5	25
11	7	49
12	7,5	56,25
13	3,5	12,25
14	8	64
15	6,5	42,25
	$\Sigma 101$	$\Sigma 700,50$

$$\bar{x}_B = \frac{101}{15} = 6,733$$

Počet stupňů volnosti Studentova t-testu

$$f = 13 + 15 - 2 = 26$$

Kritická hodnota nejbližší tabelovaná hodnota $t_{0,05}(26) = 2,056$

Vypočítaná hodnota t je menší než hodnota kritická, proto přijímáme nulovou hypotézu. Mezi průměrnými výsledky testu třídy IV.A a průměrnými výsledky testu IV.C nejsou statisticky významné rozdíly.

13 Diskuze

Na základě analýzy výsledků didaktických testů ve čtvrtých ročnících lze konstatovat, že se odlišné přístupy výuky nijak neprojevily v konečných znalostech žáků. Cílem bylo ověřit možnosti využití konstruktivistických přístupů u tématu, kde transmisivní pojetí dlouhodobě nepřináší požadované výsledky.

Přesto se jako nejzávažnější problém realizované výuky jeví právě volba tématu. Konstruktivní výuka zde naráží na nedostatečné vstupní znalosti žáků. Předpoklad, že žáci využijí předchozích znalostí nejen z předmětu Motorová vozidla, ale i z předmětů Technologie výroby, Lesní těžba, Stroje a zařízení aj., se tak nenaplnil. Všeobecně nízká úroveň technických znalostí žáků tak byla limitujícím faktorem omezujícím využití konstruktivistických přístupů v realizované výuce.

Jednou z možností jak zvýšit efektivitu výuky je věnovat více času procvičování a simulaci závad na modelové učebně, což ovšem výrazně překračuje časovou dotaci pro dané téma. Toto téma je specifické svou náročností jednak na znalost jednotlivých částí vzduchotlakých brzd, tak především na dokonalé pochopení funkce celého brzdového systému. Teoretická východiska konstruktivisticky pojaté výuky vycházejí z dostatečných vstupních znalostí, což se u složitějších témat jeví jako problematické. Jak uvádí L. Zormannová (2012) stále probíhá diskuze o tom, zda úplné nahrazení osvědčených tradičních přístupů nepovede ke zhoršení vzdělávacích výsledků.

I přes tato omezení nelze realizovanou výuku hodnotit pouze negativně. Během učebních aktivit byla u žáků IV.C pozorována zvýšená motivace, zájem o dané téma a potřeba vzniklý problém vyřešit. Zařazením skupinové formy vyučování byly rozvíjeny interpersonální dovednosti žáků.

Časová dotace dvou vyučovacích hodina byla pro zvolené téma dostačující a v tomto konkrétním případě se tak nepotvrdil předpoklad vyšší časové náročnosti konstruktivisticky pojaté výuky.

Vhledem k tomu, že konstruktivistické pojetí výuky bylo pro dané téma využito poprvé, výsledky šetření lze považovat pouze za orientační náhled do dané problematiky.

14 Závěr

Cílem této práce bylo ověřit možnosti využití konstruktivismu při výuce autoškoly v předmětu Motorová vozidla. V teoretické části byly porovnány přednosti a případná úskalí konstruktivistických přístupů. Na základě těchto poznatků byla navržena a realizována výuka s využitím třífázového modelu učení E-U-R (evokace, uvědomění si významu informací, reflexe). Cílem dvou na sobě nezávislých empirických šetření bylo využít teoretických předností konstruktivisticky pojaté výuky a zvolenými metodologickými postupy ověřit, zda došlo k pozitivnímu ovlivnění znalostí žáků.

Empirická část I byla realizována ve druhých ročnících. Konstruktivisticky pojatá výuka byla využita pro téma Řešení dopravních situací. Hlavním cílem této části bylo potvrdit výsledky předběžného šetření, kdy bylo prokázáno pozitivní ovlivnění znalostí žáků o 8,77%. K ověření těchto výsledků bylo v hlavním šetření empirické části využito stejných didaktických a metodologických postupů. Zjištěný výsledek potvrdil pozitivní ovlivnění znalostí žáků vlivem konstruktivisticky pojaté výuky o 13,87%. Přednosti konstruktivistických přístupů spatřujeme především ve větší schopnosti žáků nabyté znalosti použít, což svědčí o hlubším porozumění učiva. Domníváme se, že pozitiva realizované výuky převažují a případná úskalí lze v daném tématu minimalizovat zkušeností učitele s daným typem výuky. Další možnosti vedoucí ke zvyšování efektivity výuky u tématu Řešení dopravních situací lze hledat především v optimalizaci naplánování průběhu vyučovací hodiny, především z hlediska sledu jednotlivých činností v rámci třífázového modelu učení E-U-R (evokace, uvědomění si významu informací, reflexe).

V empirické části II byly ověřovány možnosti využití konstruktivismu při realizaci výuky pro téma Vzduchové brzdy nákladního automobilu. Druhá část empirického šetření byla realizována ve čtvrtých ročnících. V rámci realizované výuky byl konstruktivismus vyzkoušen pro jeho klady spojené s důrazem na pochopení a praktické využití znalostí. Přesto k pozitivnímu ovlivnění výuky nedošlo. Empirickým šetřením byl zjištěn rozdíl ve výsledcích testů pouze 0,3%. Využití odlišných didaktických postupů se tak nijak neprojevovalo. Na základě výsledků empirického šetření se potvrdilo, že možnosti využití konstruktivisticky pojaté výuky úzce souvisí s volbou vhodného tématu. Při realizaci výuky tematického celku nauka o konstrukci

motorových vozidel a praktické údržby spatřujeme využití konstruktivismu u jednodušších témat méně náročných na vstupní znalosti. Právě tyto nedostatky zásadním způsobem ovlivňovaly průběh celé výuky. Možným řešením by mohla být realizace části výuky orientované na znalost transmisivními přístupy a části výuky orientované na pochopení a praktické využití konstruktivistickými přístupy. Takto navržený model učení by byl výhodnější i z hlediska časové náročnosti. I přes mnohá pozitiva realizované výuky nelze konstruktivistické pojetí výuky pro dané téma jednoznačně doporučit.

Prokázat zefektivňování výuky z hlediska metodologie je značně problematické a vyžaduje opakovaná šetření, pokud možno za stejných podmínek a na co možná největším zkoumaném vzorku. Cílem dalšího výzkumného směřování je dlouhodobější ověřování účinnosti zvolených učebních postupů a případné rozšíření konstruktivisticky pojaté výuky na další vhodná témata.

Přesto cíle této bakalářské práce lze považovat za splněné. Konstruktivistická výuka při výuce autoškoly své uplatnění nepochybně nachází. Empirická šetření prokázala, že klíčovým limitujícím faktorem je volba vhodného tématu. Z hlediska celkového pohledu na výuku teorie v autoškolách je nutné si uvědomit, že takto realizovaná výuka je uskutečnitelná pouze na školách v rámci předmětu Motorová vozidla. V běžných kurzech autoškoly je teoretická příprava realizována dle tzv. individuálního plánu, kde je výrazně nižší rozsah vyučovacích hodin. V přípravě běžných žadatelů o řídičská oprávnění tak vzhledem k časové náročnosti konstruktivisticky pojatá výuka své uplatnění nenachází.

15 Seznam literatury

BERTRAND, Y.: *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál, 1998, 247 s. ISBN 80-7178-216-5.

ČAPEK, R.: *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnotících metod*. Praha: Grada, 2015, 624 s. ISBN 978-80-247-3450-7.

ČERVENKOVÁ, I.: *Výukové metody a organizace vyučování*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2013, 153 s. ISBN 978-80-7464-238-8.

DOULÍK, P., ŠKODA, J.: *Výzkum dětských pojetí vybraných přírodovědných fenoménů z učiva fyziky a chemie na základní škole*. In *Pedagogika*, 2006, ročník 56, s. 231-243.

DVOŘÁKOVÁ, M.: *Základní učebnice pedagogiky*. Praha: Grada, 2015, 246 s. ISBN 978-802-4750-392.

GAVORA, P.: *Výzkumné metody v pedagogice (příručka pro studenty, učitele a výzkumné pracovníky)*. Brno: Paido, 1996, 130 s. ISBN 80-85931-15-X.

GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E.: *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. Olomouc: Hanex, 2007, 180 s. ISBN 80-85783-73-8.

HARTL, P.: *Stručný psychologický slovník*. Praha: Portál, 2004, 312 s. ISBN 80-7178-803-1.

HARTL, P., HARTLOVÁ H.: *Psychologický slovník*. Praha: Portál 2000, 766 s. ISBN 80-7178-303-X.

HEJNÝ, M., KUŘINA, F.: *Dítě, škola a matematika*. 2. vyd. Praha: Portál, 2009, 240 s. ISBN 978-80-7367-397-0.

HRBAL, V., PAVELKOVÁ, I.: *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál, 2010, 240 s. ISBN 978-80-7367-755-8.

CHRÁSKA, M.: *Metody pedagogického výzkumu. Základy kvantitativního výzkumu*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2016, 256 s. ISBN 978-80-247-5326-3.

KALHOUS, Z., OBST, O.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, 447 s. ISBN 807178253x.

KASÍKOVÁ, H.: *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál, 1997, 147 s. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-167-3.

KASÍKOVÁ, H.: *Netradiční formy učení a vyučování*. In *Pedagogická encyklopedie*. Praha: portál, 2009, s. 200-205. ISBN 978-80-7367-546-2.

KASPER, T., KASPEROVÁ, D.: *Dějiny pedagogiky*. Praha: Grada, 2008, 224 s. ISBN 978-80-247-2429-4.

KOŠTÁLOVÁ, H.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení*. In *Učitelské listy* 1998-1999, číslo 10, s. 16-17.

KOŠTÁLOVÁ, H.: *Jak byl vyvinut třífázový model učení*. Praha: Kritické listy, 2002. ISBN 1214-5823.

KOTRBA, T., LACINA, L.: *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Brno: Barrister&Principal, 2011, 185 s. ISBN 978-80-87474-34-1.

MAŇÁK, J., ŠVEC, V.: *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

PIAGET, J.: *Psychologie inteligence*. Praha: Portál, 1999, 164 s. ISBN 80-7178-309-9.

PRŮCHA, J.: *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009, 936 s. ISBN 978-80-7367-5046-2.

PRŮCHA, J.: *Moderní pedagogika*. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2002, 488 s. ISBN 80-7178-631-4.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. 4. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-7178-772-8.

PRŮCHA, J.: *Pedagogický výzkum uvedení do teorie a praxe*. Univerzita Karlova: Karolinum, 1995, 132 s. ISBN 80-7184-132-3.

PRŮCHA, J.: *Přehled pedagogiky. Úvod do studia*. Praha: Portál, 2002, 272 s. ISBN 80-7178-399-4.

SCHRÖTER, Z.: *Autoškola? Pohodlně! 2016/2017*. 17. aktualiz. vyd. Plzeň: Agentura Schröter, 2016, 338 s. ISBN 978-80-87803-07-3.

STEELOVÁ, J. L, MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Příručka I, Co je kritické myšlení: (vymezení pojmu a rámce E-U-R)*. Praha: Kritické myšlení, 2007a, 38 s. Brož.

STEELOVÁ, J. L, MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Příručka II, Rozvíjíme kritické myšlení*. Praha: Kritické myšlení, 2007b, 34 s. Brož.

STEELOVÁ, J. L, MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Příručka III, Další strategie k rozvíjení kritického myšlení*. Praha: Kritické myšlení, 2007c, 54 s. Brož.

STEELOVÁ, J. L, MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Příručka IV, Čtení a psaní a diskuse ve všech předmětech*. Praha: Kritické myšlení, 2007d, 45 s. Brož.

STEELOVÁ, J. L, MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Příručka V, Kooperativní učení*. Praha: Kritické myšlení, 2007e, 42 s. Brož.

STEELOVÁ, J. L, MEREDITH, K. S., TEMPLE, Ch., WALTER, S.: *Čtením a psaním ke kritickému myšlení. Příručka VI, Plánování výuky a učení a hodnocení*. Praha: Kritické myšlení, 2007f, 49 s. Brož.

ŠKODA, J., DOULÍK, P.: *Psychodidaktika: metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Praha: Grada, 2011, 208 s. ISBN 978-80-247-3341-8.

ZORMANOVÁ, L.: *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014, 239 s. ISBN 978-80-247-4590-9.

ZORMANOVÁ, L.: *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012, 155 s. ISBN 978-80-7357-903-6.

Autoškola. Základní učebnice pravidel provozu a dalších předmětů předepsaných autoškolními osnovami. Praha: BertelsmannSpringer CZ s.r.o., 2001, 311 s. ISBN 80-86411-15-X.

Internetové zdroje:

SPIPKOVÁ,V.: *Cesty k profesionalizaci učitelství* [online] Dostupný z www: http://www.ped.muni.cz/capv11/3sekce/3_capv_spilkova.pdf

16 Seznam příloh

Příloha A: Předběžné šetření. Výsledky testu třídy II.A – šk. rok 2014/2015

Příloha B: Předběžné šetření. Výsledky testu třídy II.B – šk. rok 2014/2015

Příloha C: Hlavní šetření. Výsledky testu třídy II.A – šk. rok 2016/2017

Příloha D: Hlavní šetření. Výsledky testu třídy II.B – šk. rok 2016/2017

Příloha E: Výsledky testu třídy IV.A – šk. rok 2016/2017

Příloha F: Výsledky testu třídy IV.C – šk. rok 2016/2017

Příloha G: Test – křížovky „A“

Příloha H: Test – křížovky „B“

Příloha I: Test – Vzduchové brzdy nákladního automobilu (1 strana)

Příloha J: Test – Vzduchové brzdy nákladního automobilu (2 strana)