

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ**

Katedra inženýrské pedagogiky

**Využití moderní výukové techniky v odborných předmětech  
Use of educational technology in technical subjects**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: Eva Podolská  
Studijní program: Specializace v pedagogice  
Studijní obor: Učitelství odborných předmětů  
Vedoucí práce: doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.

Praha 2015

## **Prohlášení**

*Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.*

*Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.*

V Praze dne:

podpis: .....

## **Poděkování**

*Děkuji doc. Ing. Davidu Vaněčkovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za odbornou pomoc a cenné rady a připomínky související s psaním bakalářské práce. Dále chci poděkovat všem učitelům, kteří se podíleli na dotazníkovém šetření.*

## **ANOTACE**

Bakalářská práce „*Využití moderní výukové techniky v odborných předmětech*“ pojednává v první části o teoretických informacích a možnostech využití moderních technologií při vzdělávání studentů na středních odborných školách. Moderní technologie umožňují učitelům vyučovat efektivněji než při tradičních výukových metodách a tím zvýšit kvalitu a atraktivnost výuky. Hlavním cílem praktické části je zpracování vzorové výukové hodiny pro učitele odborných předmětů seznamující se s interaktivní tabulí.

**Klíčová slova:** moderní technologie, interaktivní tabule, moderní vyučování, pozemní stavitelství, vzorová hodina

## **ANNOTATION**

Thesis „*Use of educational technology in technical subject*“ deals in its first part with theoretical information and the potential for use of modern technology for educating students at technical colleges. Modern technology enables teachers to teach more effectively than when using traditional teaching methods and thus to improve the quality and appeal of teaching. The main task of the practical part is the preparation of a sample lesson for teachers of science subjects who are being introduced to interactive whiteboards.

**Keywords:** modern technology, interactive whiteboard, modern teaching methods, civil engineering, sample lesson

# OBSAH

<b>Úvod</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Teoretická část</b> .....	<b>7</b>
1.1. Kurikulární dokumenty pro pozemní stavitelství.....	7
1.1.1. Rámcový vzdělávací program .....	7
1.1.2. Školní vzdělávací program .....	8
1.2.3. Tematický plán pro pozemní stavitelství 1. Ročník .....	10
1.1.4. Porovnání rvp a švp pro pozemní stavitelství.....	13
1.2. Využití moderní techniky v průběhu času .....	14
1.3. Moderní výuková technika.....	16
1.3.1. Druhy moderní techniky.....	16
1.3.2. Interaktivní tabule.....	19
1.3.3. Výhody a nevýhody interaktivní tabule.....	23
1.3.4. Interaktivní výuka.....	23
1.4. Rozšířenost interaktivní tabule ve vybraných odborných předmětech .....	23
1.4.1. Využití interaktivní tabule při výuce stavitelství.....	24
1.4.2. Využití interaktivní tabule při výuce geodezie.....	24
<b>2. Praktická část</b> .....	<b>26</b>
2.1. Příprava na vyučování při využití interaktivní tabule.....	26
2.1.1. Vytvoření přípravy pro výuku pozemního stavitelství včetně metodických pokynů pro učitele.....	26
2.2. Výzkumná sonda.....	37
2.2.1. Cíle výzkumu.....	37
2.2.2. Vyhodnocení dotazníku .....	37
2.2.3. Shrnutí orientační sondy .....	41
<b>Závěr</b> .....	<b>42</b>
<b>Seznam použité literatury</b> .....	<b>43</b>
<b>Příloha č. 1</b> .....	<b>I</b>

# Úvod

V současné době je kladen důraz na kvalitní vzdělávání, které je hlavním zdrojem pro budoucí rozvoj prosperity společnosti. V dnešní přetechnizované době se moderní výuková technika nevyhne ani školství. Jak studenti, tak učitelé, se přímo či nepřímo setkávají s moderními technologiemi a elektronickým vzděláváním. S využitím techniky je vyučování pestřejší a pro dnešní mládež srozumitelnější, oproti klasické výuce při využití tabule a křídly. Při výuce umožňuje studentům moderní výuková technika jiné způsoby získávání informací. Pomocí zvuku, animace a interaktivních úloh a jejich různých obměn napomáhá studentům všestranně využít moderní technologie ke studiu. Moderní technologie umožňují lepší názornost, individuální přístup k jednotlivým studentům, a to nejen při práci ve skupině, ale i možnosti zadávání samostatné práce nebo různé varianty procvičování učiva a pak následné testování probraného učiva. Dřívější způsob frontální výuky je v současné době prokládán či nahrazován alternativními způsoby výuky, při kterých hraje využití moderních technologií hlavní roli. Tím je kladen velký důraz na neustálé kvalitní vzdělávání pedagogů. Do pojmu moderní výuková technika lze zahrnout kromě notebooků, tabletů, dataprojektorů, vizualizérů, klasických PC, dotykových tabulí a audio učeben, především v současnosti stále populárnější interaktivní tabule.

Předmětem této bakalářské práce je využití interaktivní tabule při výuce pozemního stavitelství na střední odborné škole. Cílem je vytvoření vzorové hodiny pomocí interaktivní tabule a zároveň vytvoření metodických pokynů pro učitele.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V úvodu teoretické části je popsán Rámcový vzdělávací program (RVP) a Školní vzdělávací program (ŠVP) středních odborných škol a tematický plán pro tento předmět v prvním ročníku. Je zde také srovnání RVP a ŠVP. Ve druhé kapitole se dozvídáme o využití moderních technologií v průběhu času a seznámíme s jednotlivými druhy výukové techniky. Třetí kapitola pak popisuje druhy moderní výukové techniky, vysvětluje pojem interaktivní výuka a její výhody a nevýhody. Čtvrtá kapitola znázorňuje zařazování tohoto způsobu výuky do vybraných odborných předmětů. Praktická část obsahuje kromě vypracovaného souboru příprav pro výuku pomocí interaktivní tabule i metodické pokyny pro učitele. Nedílnou součástí praktické části je také dotazník pro učitele a jeho vyhodnocení.

Pro sepsání teoretické části byly použity informace jak z odborné literatury, tak elektronické zdroje.

# 1. Teoretická část

Teoretická část této práce je rozdělena do čtyř kapitol. V první kapitole je vypracován vhlad do kurikulárních dokumentů z pohledu užití interaktivní tabule. Bude srovnán Rámcový vzdělávací program se Školním vzdělávacím programem pro pozemní stavitelství na střední průmyslové škole. Je zde také ukázka tematického plánu pro první ročník pozemního stavitelství.

Druhá kapitola je zaměřena na využití moderní techniky od jejích počátků po současnost. Které druhy techniky se používaly a jak se tyto druhy techniky vyvíjely podle potřeb studentů a učitelů.

Ve třetí kapitole jsou popsány druhy moderní techniky a interaktivní tabule, její příslušenství a způsob použití.

Ve čtvrté kapitole jsou popsány jednotlivé ukázky použití interaktivní tabule v odborných předmětech.

## 1.1. Kurikulární dokumenty pro pozemní stavitelství

Národní program vzdělávání v České republice, tzv. Bílá kniha, a zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) zavádějí do vzdělávací soustavy nový systém vzdělávacích programů. Kurikulární dokumenty jsou tvořeny na dvou úrovních: státní – v podobě Národního programu vzdělávání a rámcových vzdělávacích programů (RVP) a školní – v podobě školních vzdělávacích programů (ŠVP), podle kterých se uskutečňuje vzdělávání v konkrétní škole.

### 1.1.1. Rámcový vzdělávací program

Jsou státem vydané pedagogické (kurikulární) dokumenty, které vymezují závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání, tzn. zejména výsledky vzdělávání, kterých má žák v závěru vzdělávání dosáhnout, obsah vzdělávání, základní podmínky realizace vzdělávání a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů;

- je závazným dokumentem pro všechny školy poskytující střední odborné vzdělávání, které jsou povinny jej respektovat a rozpracovat do svých školních vzdělávacích programů;
- veřejně přístupným dokumentem pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost;



- otevřeným dokumentem, který bude po určitém období platnosti nebo podle potřeby inovován.<sup>1</sup>

### **Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání**

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

**Tab.č. 1:** Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání (zdroj MŠMT RVP)

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání	
	týdenních	celkový
Jazykové vzdělávání		
- český jazyk	5	160
- cizí jazyk	10	320
Společenskovědní vzdělávání	5	160
Přírodovědné vzdělávání	6	192
Matematické vzdělávání	12	384
Estetické vzdělávání	5	160
Vzdělávání pro zdraví	8	256
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192
Ekonomické vzdělávání	3	96
Grafická a estetická příprava	10	320
Technická a technologická příprava	24	768
Stavební příprava a provoz	3	96
Profilující okruh	18	576
Disponibilní hodiny	13	416
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4096</b>

Minimální počet vyučovacích hodin v jednotlivých ročnících je 29.

#### **1.1.2. Školní vzdělávací program**

Školní vzdělávací programy si jednotlivé školy na základě pravidel stanovených na státní úrovni tvoří samy. Struktura obsahu vzdělávání je vyjádřena učebním plánem studijního oboru. Poznatky, které tvoří obsah všeobecně vzdělávací složky, poskytují žákům vyučovací předměty společenskovědní, matematicko-přírodovědné, informační a komunikační technologie a vzdělávání pro zdraví.

Učivo předmětu informační a komunikační technologie připravuje žáky k efektivnímu využívání digitálních technologií.

<sup>1</sup> Zdroj: <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%203647M01%20Stavebnictvi.pdf>

## UČEBNÍ PLÁN

Název a adresa školy: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára

Družstevní ohoz 3, 140 00 Praha 4

Název školního vzdělávacího programu: POZEMNÍ STAVITELSTVÍ

Kód a název oboru vzdělání: 36-47-M/01 Stavebnictví

**Tab. č. 2:** Školní vzdělávací program (*zdroj SPŠS Josefa Gočára*)

	Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Zkratka předm.	Počet týdenních vyučovacích hodin povinných předmětů v ročníku				
			1.	2.	3.	4.	Celkem
A.	Povinné vyučovací předměty		34	34	34	34	136
1.	Společenskovědní		8	6	8	8	30
	Český jazyk a literatura	CJL	3	2	2	3	10
	Anglický jazyk	ANJ	3	3	3	3	12
	Občanská nauka	OBN		1	1	1	3
	Dějepis	DEJ	2				2
	Ekonomika	EKO			2	1	3
2.	Matematicko-přírodovědné		10	6	2	2	20
	Matematika	MAT	4(1)	4	2	2	12(1)
	Fyzika	FYZ	3	2			5
	Chemie	CHE	2				2
	Biologie a ekologie	BIE	1				1
3.	Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
4.	Odborné		14	20	22	18	74
	Deskriptivní geometrie	DEG	3(3)	2			5(3)
	Odborné kreslení	ODK	2(2)	1(1)			3(3)
	Informační a komunikační techn.	ICT	2(2)				2(2)
	Projektování v CAD systémech	CAD		2(2)	2(2)		4(4)
	Stavební materiály	STM	3(1)				3(1)
	Stavební mechanika	SME		2	3		5
	Architektura	ARC		1	2		3
	Geodézie	GEO			3(1)		3(1)
	Pozemní stavitelství	POS	3	4	4	4	15

	Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Zkratka předm.	Počet týdenních vyučovacích hodin povinných předmětů v ročníku				
			1.	2.	3.	4.	Celkem
	Navrhování budov	NAB		1			1
	Stavební příprava a provoz	SPP				3(2)	3(2)
	Betonové konstrukce	BEK		1	3(1)	4(1)	8(2)
	Stavební stroje	STS		1			1
	Dřevěné a kovové konstrukce	DKK				2	2
	Inženýrské stavitelství	INS				1	1
	Konstrukční cvičení	KOC	1(1)	2(2)	3(3)	4(4)	10(10)
	Praxe	PRA		3(3)	2(2)		5(5)
B.	Výběrové předměty					4	4
	Matematika seminář	SMA				2	2
	Fyzika seminář	SFY				2	2
	ICT seminář	ITS				2	2
	Řízení staveb	RST				2	2
	Stavební podnikání	SPO				2	2
C.	Nepovinné předměty			4	4		8
	Německý jazyk	NEJ		2	2		4
	Ruský jazyk	RUJ		2	2		4

### 1.2.3. Tematický plán pro pozemní stavitelství 1. ročník

Je plán, ve kterém sestavuje učitel daného vyučovacího předmětu časový rozvrh výuky na celý školní rok, hodinovou dotaci, plánované mimoškolní akce jako jsou exkurze nebo praxe. Mohou zde být také uvedena pravidla hodnocení, požadované učebnice a učební pomůcky nebo mezipředmětové vztahy.

**Tab.č. 3:** Tematický plán pro předmět Stavitelství 1. ročník (zdroj SPŠS Josefa Gočára)

<b>TEMATICKÝ PLÁN PŘEDMĚTU: STAVITELSTVÍ</b>		
1. ROČNÍK/ 3 HODINY TÝDNĚ - CELKEM 102 HODIN		
Tematický celek	Dílčí poč. hod.	Součet hodin
<b>1. Členění a charakteristika pozemního stavitelství (8)</b> Základní přehled o stavebnictví, pojmy a význam Druhy staveb (rozdělení stavitelství) Pozemní stavitelství (okruhy staveb a jejich funkce) Požadavky na výstavbu + opakování	září - 7	7
<b>2. Proces projektování a výstavby (6)</b> Podklady, studie, projekt Stavební modul, rozměrová koordinace a unifikace, ČSN Postup výstavby, technologické přestávky, druhy prací a BOZP	říjen - 6	13
<b>3. Konstrukční systémy budov a architektonické slohy (8)</b> Konstrukční systémy podlažních budov Konstrukční systémy hal Speciální konstrukce a experimentální výstavba + opakování	říjen - 8	21
<b>4. Svislé nosné konstrukce (16)</b> Funkce a rozdělení svislých nosných konstrukcí Stěny zděné (vazby zdiva, technologie zdění, materiál) Stěny monolitické, montované, sendvičové, hrázděné Sloupy a rámová konstrukce Zásady BOZP + opakování	listopad-prosinec-16	37
<b>5. Příčky (10)</b> Požadavky na příčky Druhy příček dle technologie Příčky zděné a sklobetonové Příčky celistvé monolitické (moniérka a rabciová) Montované příčky z dílů a na kostru Přestavitelná, mobilní a skříňové příčky	prosinec-leden-10	47
<b>6. Otvory ve stěnách (12)</b> Druhy otvorů podle funkce a výplně, názvosloví Nadpraží otvorů - překlady, příklady z historie (statické řešení Mykény, Stonehenge)		

## TEMATICKÝ PLÁN PŘEDMĚTU: STAVITELSTVÍ

### 1. ROČNÍK/ 3 HODINY TÝDNĚ - CELKEM 102 HODIN

Vazba překladu, pozedního věnce a kleštiny Osazování oken Osazování zárubní - dveří Kreslení a kótování oken a dveří + opakování	leden-únor-12	59
<b>7. Spodní stavba zděného systému a kreslení suterénu (8)</b> Obvodové suterénní stěny Osvětlovací a větrací šachty. Anglický dvorek a shozy Zakreslování suterénu do stavebních výkresů + opakování	únor-8	67
<b>8. Zemní práce a výkopy (12)</b> Průzkumy, vlastnosti zemin a přípravné práce Výkopy svahované Výkopy pažené Výkopy pod hladinou spodní vody Hlavní zásady BOZP při provádění zemních prací + opakování	březen-12	79
<b>9. Základy (19)</b> Základy plošné - druhy a způsob použití Základy hlubinné - druhy a způsob použití Konstrukční vazba hydroizolace spojení stavby se základy + opakování (2)	duben-květen-17	96
<b>10. Stavební stroje (6)</b> Rypadla Dozéry, rozrývače, skrejpry, grejdry Zhutňovací technika Stroje pro zakládání staveb	květen-červen-6	102
<b>CELKEM</b>		<b>102</b>
Poznámka: 16.žáří návštěva veletrhu FOR ARCH, v rámci výkladu dle potřeby promítání prezentací, prohlídka sbírek HSV a PSV (vzorkovny v suterénu).		

### 1.1.4. Porovnání RVP a ŠVP pro pozemní stavitelství

Srovnání Rámcového vzdělávacího programu a Školního vzdělávacího programu pro zaměření pozemní stavitelství.

Tab. č. 4: Srovnání RVP A ŠVP

RVP			ŠVP			
Vzdělávací okruh	Min. počet vyuč. hod. za studium		Předmět	Počet vyučovacích hodin za studium		
	týden	celkem		týden		celkem
Jazykové vzdělávání						
český jazyk	5	160	český jazyk	5	5	164
cizí jazyk	10	320	ANJ nebo NEJ	12	12	396
Společenské vzdělávání	5	160	DEJ	2	5	68
			OBN	3		98
Přírodovědné vzdělávání	6	192	FYZ	5	8	170
			CHE	2		68
			BIE	1		34
Matematické vzdělávání	12	384	MAT	12	12	400
Estetické vzdělávání	5	160	literatura	5	5	164
Vzdělávání pro zdraví	8	256	TEV	8	8	264
Vzdělávání v ICT	6	192	ICT (1.roč.)	2	6	68
			CAD (2. a 3. roč.)	4		136
Ekonomické vzdělávání	3	96	EKO (3. a 4. roč.)	3	3	98
Grafická a estetická příprava	10	320	DEG	5	14	170
			ODK	3		102
			KOC (1. a 2. roč.)	3		102
			ARC	3		102
Technická a technologická příprava	24	768	STM	3	51	102
	18	576	SME	5		170
GEO			3	102		
POS			15	494		
NAB			1	34		
BEK			8	256		
STS			1	34		
DKK			2	60		
PRA			5	170		
Profilující okruh			KOC (3. a 4. roč.)	7		222
			INS	1		30
Stavební příprava a provoz	3	96	SPP	3	3	90
Disponibilní hodiny	13	416	Volitelné předm.	4	4	120
Celkem	128	4096		136	136	4488
			Soustředěná odb praxe 2.roč.	30		116
			3.roč.	28		

## **Zhodnocení poměru výukových hodin**

Na základě přepočtu navrhovaných výukových hodin pomocí srovnávací tabulky RVP a ŠVP vyllynuly následující závěry:

- v RVP je navrženo v teoretické části počet 4 096 hodin,
- v ŠVP je to včetně disponibilních hodin 4 488 vyučovacích hodin.
- do ŠVP musí být dle RVP zařazeny čtyři týdny odborné praxe po dobu vzdělávání, což je naplněno soustředěnou odbornou praxí ve 2. a 3. ročníku.

Z výše uvedených dat plyne splnění předepsaných hodin odborného výcviku.

Ještě je možno zhodnotit poměrové rozložení teoretických předmětů a jejich rozložení na všeobecně vzdělávací a odborné předměty.

V RVP je navrženo a zastoupeno v podobě jednotlivých předmětů v teoretické části počet 4 096 hodin, z toho je 1 920 vyhrazeno pro všeobecné vzdělávací předměty a 2 176 hodin pro odborné technické předměty,

- procentuální poměrové vyjádření u RVP je: všeobecně vzdělávací předměty 46,88 %, odborné technické předměty 53,12 %,
- v ŠVP je to včetně disponibilních a navýšených hodin 1 992 pro všeobecně vzdělávací předměty a 2 496 pro odborné technické předměty,
- procentuální poměrové vyjádření u ŠVP je: všeobecně vzdělávací předměty 40,8 %, odborné technické předměty 59,2 %.

Z výše uvedených dat plyne 6 % nárůst poměru ve prospěch odborných technických předmětů. Podstatné je, že škola využila disponibilních hodin a hodin navýšených školou a absolutní počet hodin pro všeobecné vzdělávací předměty se zvýšil o 72 hodin při současném nárůstu hodin pro odborné technické předměty. Tento stav je velmi pozitivní.

## **1.2. Využití moderní techniky v průběhu času**

Moderní technologie jsou součástí běžného osobního a pracovního života. Moderní technologie, nebo také informační a komunikační technologie, zkráceně ICT (z anglického Information and Communication Technologies) se používají pro komunikaci a práci s informacemi. Studenti moderní technologie běžně užívají, a tudíž je vhodné naučit je využívat moderní technologie nejen ke hraní her a brouzdání po internetu, ale i jako nástroj ke vzdělávání. Vzhledem k tomu, že dnešní mládež většinu

svého volného času tráví u počítače, nebo na chytrém telefonu, který je leckdy výkonnější než počítač, měli by učitelé tohoto přístupu využít pozitivně pro vzdělávání.

*„Pod pojem Informační a komunikační technologie (ICT) zahrnujeme prostředky moderní didaktické techniky (např. video, televizi, CD přehrávač, datový projektor) a digitální technologie, které jsou založeny na počítačích a na telekomunikačních službách, umožňujících jejich uživatelům v maximální možné míře zpřístupnit informace a dále s nimi pracovat (např. internet, interaktivní tabule, digitální kamera aj.), ale také různými formami a prostředky komunikovat (e-mail).*

*Způsob využívání ICT ve školním prostředí se odvíjí od potřeb a možností aktérů výuky, vzdělávacích cílů a obsahu, ale také charakteru edukačního prostředí, přičemž základním principem je efektivní organizace vyučování a učení.<sup>2</sup>*

Termín ICT ve vzdělávání zahrnuje moderní prostředky didaktické techniky, didaktické programy, lokální sítě a internet, jehož prostřednictvím jsou přístupné online knihovny, databáze a jiné zdroje informací. Jedním z úkolů školy je studenty tyto moderní technologie naučit bezpečně používat a snahou učitelů by mělo být co nejvíce zpřístupnit cestu ke vzdělávání.

Když se nyní podíváme do minulosti, kdy se poprvé setkáme s používáním strojů ke vzdělávání, dostaneme se do dvacátých let minulého století. V roce 1924 americký psycholog Dr. L. S. Pressey sestrojil první vyučovací stroj, který však nenašel uplatnění. V padesátých letech minulého století v tehdejší Československu se používal výukový automat Unitutor, který se z důvodu vysoké pořizovací ceny také mnoho nerozšířil.

Začátek používání těchto strojů dal základy pro programované vyučování. Rok 1954 je považován za počátek programovaného vyučování, kdy americký psycholog B. F. Skinner vystoupil na konferenci v Pittsburghu s referátem „Věda o učení a umění učit“. Následoval další vývoj nových učebních pomůcek jako „zmatená kniha“, vyučovací stroje, informátory, examinátory, repetiční trenažéry a univerzální stroje. Mezi roky 1974 až 1993 se s vývojem osobních počítačů začalo rozvíjet i vyučování a vzdělávání právě pomocí těchto počítačů. Rok 1993 je považován za počátek elektronického vzdělávání. Roku 1999 vznikl pojem e-learning. Postupem času vznikaly propracovanější kurzy. V současné době tyto e-learningové kurzy umožňují lepší spolupráci, kontakt s učitelem a poskytují vyučujícímu zpětnou vazbu.

---

<sup>2</sup> Zdroj: Zounek a Šedřová (2009), s. 15.



Zpočátku byly používány pro výuku pouze statické obrázky na transparentních fóliích nebo diapozitivy z diaprojektorů doplněny zvukovým doprovodem z magnetofonového pásku. Celá tato soustava se jmenovala diafón. Zpětná projekce se používá i v současné době, ale s využitím moderních pomůcek jako je například vizualizér, audiovizuální technika, kopírovací tabule, datový projektor nebo dotyková tabule.

### 1.3. Moderní výuková technika

Ve třetí kapitole jsou popsány jednotlivé druhy výukové techniky, interaktivní tabule a její nepoužívanější příslušenství. Krátce se seznámíme s výhodami a nevýhodami práce na interaktivní tabuli a konec této kapitoly je věnován interaktivní výuce.

#### 1.3.1. Druhy moderní techniky

Pro klasickou prezenční výuku se stále používá statická projekce, kdy se text nebo obrázky z transparentních fólií, diapozitivů nebo přímo z knih promítají na projekční plochu.

Do této kategorie technických pomůcek patří **vizualizér**.



Obr. č. 1: Vizualizér (upraveno podle: [interaktivnatabula.sk](http://interaktivnatabula.sk))

Vizualizér je přístroj připomínající moderní zpětný projektor. Je schopen snímat nejen průsvitné fólie, ale také libovolné trojrozměrné předměty. Výhodou je přenesení obrazu zvětšeného předmětu na plátno nebo tabuli a převedení tohoto obrazu do digitální podoby, se kterou se může dále pracovat.

K technickým pomůckám, které zapojují více smyslů najednou a tím napomáhají k lepšímu vnímání přednášené látky a i k jejímu lepšímu zapamatování patří **audiovizuální technické pomůcky**. Jestliže jsou psané texty s grafy a tabulkami doplněny obrázky a zvukem, podporuje to studentovu pozornost. Animace a videa

zařazovaná v rozumné míře do výuky podpoří a usnadní výklad. V případě, že audiovizuální technika umožní oboustrannou komunikaci studenta s multimediální učební pomůckou, student má možnost se aktivně zapojovat a nevnímá materiál pouze pasivně.



Obr. č. 2: Audiovizuální technika v učebně (upraveno podle: avmedia.cz)

Samostatným oddílem mezi technickými pomůckami je **multimediální a výpočetní technika**. Do této kategorie je možné zahrnout techniku od kopírovací tabule přes interaktivní tabuli až po prostředí pro elektronickou výuku.

**Kopírovací tabule** je bílá tabule, na kterou vyučující během výkladu píše poznámky a ty pak může přenést – zkopírovat přímo do počítače nebo je uložit na USB flash disk a využít je k dalšímu zpracování.



Obr. č. 3: Kopírovací tabule (upraveno podle: imagecz.cz)

*„Dotyková tabule kombinuje výhody běžné klasické tabule a velké dotykové obrazovky. Po připojení datového projektoru se na ploše zcela reálně zobrazí obrazovka počítače. Rukou, ukazovátkem či tužkou je pak možné ovládat počítač, vyhledávat a zobrazovat informace z internetu, promítat videozáznam nebo prezentovat přímo z plochy. Na tabuli je možno také psát stíratelnými fixy jako na běžnou bílou tabuli, s tím rozdílem, že napsaný text se uloží přímo do počítače. Z počítače je možno vše pomocí elektronické pošty rozeslat účastníkům nebo po připojení tiskárny vytisknout. Místo pera je možná práce pouze prsty.“<sup>3</sup>*



Obr. č. 4: Dotyková tabule (upraveno podle: czc.cz)

**Přenosná interaktivní tabule** je levnější alternativa dotykové tabule. Skládá se z počítačového systému a digitálního datového projektoru, který přenáší veškeré aplikace na bílé plátno. Ovládá se pomocí speciálního ukazovátka nebo pera.

---

<sup>3</sup> Zdroj: Vaněček (2011), s. 78

### SET Interaktivní tabule + Notebook + Projektor + INSTALACE u zákazníka



Obr. č. 5: Přenosná interaktivní tabule (*upraveno podle: nc.cz*)

**Multimediální učebny a LMS systémy** (Learning Management System) česky Systém pro řízení výuky je soubor programů řešící tvorbu, správu a šíření vzdělávacích kurzů. Jsou přístupné po internetu a jsou využívány hlavně k firemnímu vzdělávání a na středních a vysokých školách.



Obr. č. 6: Multimediální učebna (*upraveno podle: veskole.cz*)

#### 1.3.2. Interaktivní tabule

Hluboko v historii se již Aristoteles (384-322 př. n. l.) ve svých spisech zmiňuje o existenci pěti základních smyslů: zraku, sluchu, hmatu chuti a čichu. Těmito smysly vnímáme svět a dění kolem nás. Člověk je schopen vnímat informace každým smyslem jinak. Kombinací užití více smyslů dohromady je schopen si potřebné informace zapamatovat a dále je ve svém životě používat a využívat.

*„Jinak řečeno, procentuální podíl zapamatování v závislosti na způsobu přijímání informací:*

- 10% z toho, co čte
- 20% z toho, co slyší
- 30% z toho, co vidí
- 50% z toho, co současně vidí a současně slyší (např. kombinace auditivní přednášky s názorným předváděním učební pomůcky)
- 70% z toho, co současně vidí, slyší a aktivně vykonává (např. kombinace auditivní přednášky s názorným předváděním učební pomůcky, za kterou následuje diskuze)
- 90% z toho k čemu dospěl sám na základě vlastní zkušenosti, vykonáváním nějaké činnosti“.<sup>4</sup>

Z toho vyplývá, že užíváním rozmanitých způsobů výuky vyučující dosáhne vyšší účinnosti zapamatování předkládaných informací. Nadarmo se neříká, že jeden obrázek je někdy více než tisíc slov.

Proto je vhodné sestavovat výuku nejen z mluveného slova, ale i vhodně zařazovat optimální počet zrakových vjemů. Výuka bude aktivnější, srozumitelnější a snadněji pochopitelná. Jednou z učebních pomůcek, které usnadňují studentovi vnímání a zapamatování probírané látky je interaktivní tabule.

*„Interaktivní tabule je dotykově – senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi učitelem a počítačem, s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu.“<sup>5</sup>*

Interaktivní tabule je kombinací běžné klasické tabule a velké dotykové obrazovky. Dataprojektorem je promítán obraz počítačové obrazovky na povrch tabule. Odlišujeme dva typy interaktivních tabulí – s přední a zadní projekcí.

---

<sup>4</sup> Zdroj: Vaněček (2011), s. 59

<sup>5</sup> Zdroj: Dostál (2015), s. 11 - 17. Dostupné z: [http://www.jtie.upol.cz/clanky\\_3\\_2009/dostal.pdf](http://www.jtie.upol.cz/clanky_3_2009/dostal.pdf)



Obr. č. 7: Práce u tabule s přední projekcí (upraveno podle: mc praha 16.cz)



Obr. č. 8: Práce u tabule se zadní projekcí (upraveno podle: ssidisplays.com)

Ve většině školských zařízení se používají interaktivní tabule s přední projekcí, protože tabule se zadní projekcí jsou mnohem nákladnější.

Mezi nejpoužívanější interaktivní tabule v českých školách jsou tabule těchto výrobců:

- Smart Technologies Inc. s tabulí SMART Board z Kanady
- Promethean a tabulí ActivBoard z Velké Británie
- GTCO s tabulí Interwrite Learning Dualboard z USA

Vyučující nebo student může pouhým dotykem prstu nebo elektronickým perem dále s počítačovými aplikacemi pracovat. Tabule může být ovládána více studenty najednou.





Obr. č. 9: Elektronická pera (*upraveno podle: [activmedia.cz](http://activmedia.cz) a [slideshare.cz](http://slideshare.cz)*)

Také je možné na tabuli psát stíratelnými fixy jako na běžnou tabuli a napsaný text se automaticky ukládá do počítače. S interaktivní tabulí je možné používat rozmanité příslušenství k rozšíření a obohacení výuky a získání zpětné vazby pro učitele. K nejpoužívanějším komponentům patří například vizualizér. Viz strana 18.

Dalším často používaným příslušenstvím je hlasovací zařízení.



Obr. č. 10: Hlasovací zařízení (*upraveno podle: [naseskola.somt.cz](http://naseskola.somt.cz)*)

Pomocí hlasovacího zařízení se dá dobře testovat studenty a pro vyučujícího je tím zajištěna zpětná vazba. Každý student má své hlasovací zařízení a na tabuli jsou promítány jednotlivé testové otázky. Student stiskne tlačítko odpovědi na hlasovacím zařízení a vyučující ihned vidí výsledky všech studentů, které je možné promítnout na interaktivní tabuli a uložit do počítače.

### 1.3.3. Výhody a nevýhody interaktivní tabule

Mezi jednu z největších předností výuky na interaktivní tabuli patří propojení všech didaktických prostředků, jak píše ve své knize „Elektronické vzdělávání“ David Vaněček. Je pouze na vyučujícím, jak správně didakticky zvládne propojení projekční plochy, bílé popisové tabule, dotykové obrazovky, statické a dynamické projekce, animací atd. Toto vše správně skloubit vyžaduje po učiteli nejen vysoké didaktické nároky, ale i technickou zdatnost.

Ovšem za pomoci interaktivní tabule je učitel schopen studenty náležitě **motivovat**, **názorně** seznámit studenta s probíranou látkou, očekává se vlastní **aktivita** studenta na výuce, použitím materiálů připravených v počítači dosáhne **soustavnosti** a současně **přiměřenosti**. Další z didaktických zásad **trvalost**, dobrý učitel dosáhne motivací, pochopením učiva studenty, procvičováním a aktivním opakováním. Na interaktivní tabuli jde ověřit i **zpětná vazba** důležitá jak pro učitele, tak pro studenty.

Mezi největší nevýhody interaktivní tabule patří její pořizovací cena. Nelze opomenout i vysokou náročnost přípravy jednotlivých interaktivních hodin. Jestliže učitel používá tabuli nadměru, nebo nenutí studenty aktivně spolupracovat, studenti ztrácí zájem o tento způsob výuky a stávají se pasivními.

### 1.3.4. Interaktivní výuka

Mezi vhodné ukázky využití interaktivní výuky je při výuce jazyků. Jazykové programy umí procvičit všechny složky jazyka – znalost gramatiky, slovní zásobu, oboustranné překlady, výslovnost, idiomatiku atd. Hypertextová struktura umožňuje kliknutím na málo srozumitelné slovo nebo větu, překlad nebo znovu přehrání zvukové podoby. Ve spojení s internetem mohou být přidány soubory různých serverů, nejrůznější textové, obrazové, zvukové i animované pomůcky a tím výuku zpestřit a přispět ke snazšímu naučení se dané látky.

Interaktivní programy mohou dosahovat vysoké úrovně odbornosti a vést k osvojování dovedností v mnoha oborech.

## 1.4. Rozšířenost interaktivní tabule ve vybraných odborných předmětech

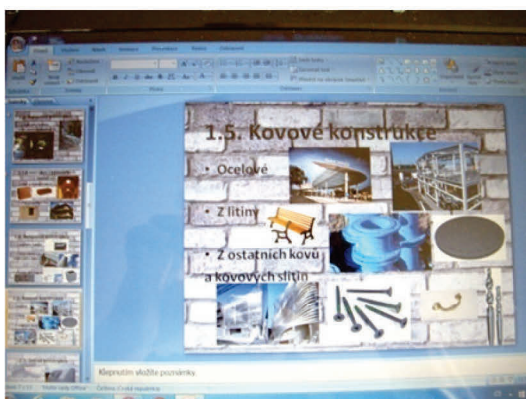
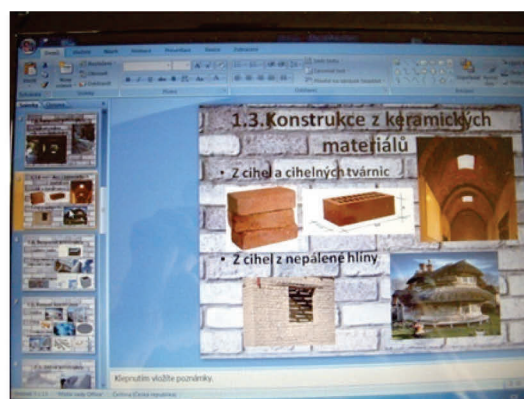
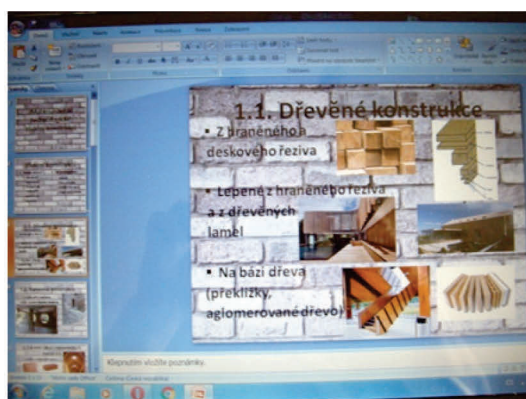
Ve většině odborných předmětů je používání interaktivní tabule přínosem pro svou názornost a využití širokého výběru dostupných informací. Je možné použít připravenou



powerpointovou prezentaci, nebo při možnosti připojení na internet si například může každý ze studentů dostupné informace vyhledat a spojit je ve společný celek týkající se daného tématu.

### 1.4.1. Využití interaktivní tabule při výuce stavitelství

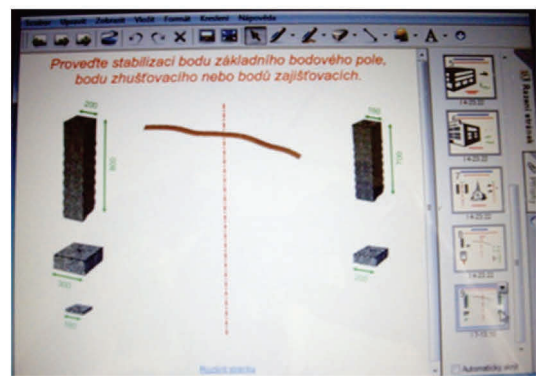
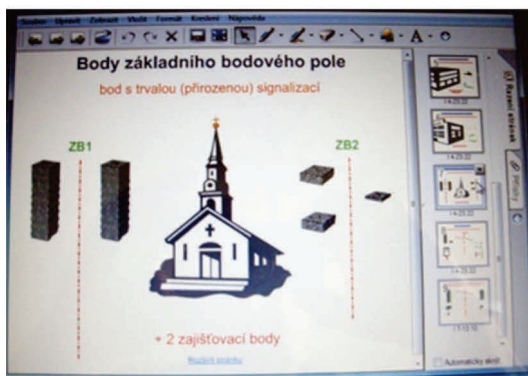
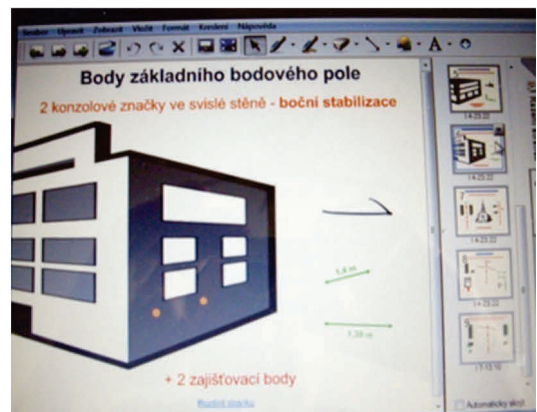
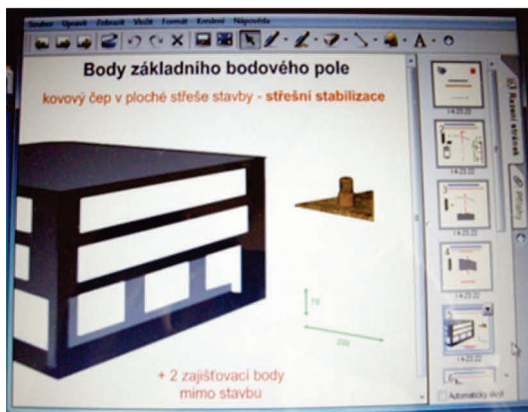
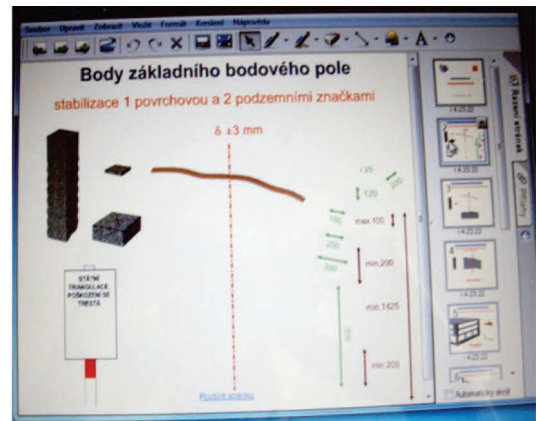
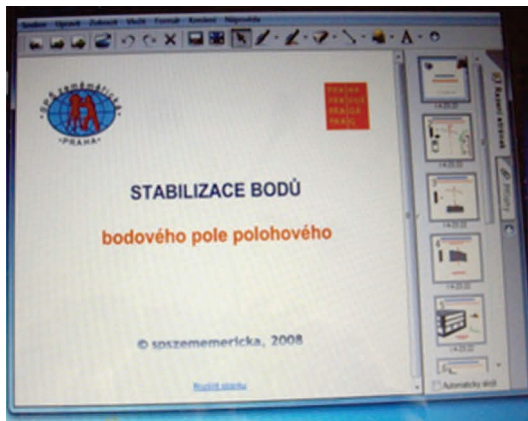
Na vybraných snímcích prezentace „Materiálové třídění pozemních staveb“ je ukázka výkladu učiva z hodiny pozemního stavitelství pro studenty 1. ročníku Střední průmyslové školy stavební.



Obr. č.: 11-14 Ukázka prezentace výuky pozemního stavitelství na interaktivní tabuli  
(zdroj: vlastní)

### 1.4.2. Využití interaktivní tabule při výuce geodezie

Na následujících snímcích prezentace je názorně přednesen výklad učiva „Stabilizace bodů bodového pole polohového“ pro studenty Střední průmyslové školy zeměměřičské v Praze. Jedná se o názorný výklad učiva doplněný výkladem učitele.



Obr. č.: 15–20 Ukázka prezentace výuky geodézie na interaktivní tabuli (zdroj: SPŠ zeměměřická Praha)

## 2. Praktická část

Nyní se dostáváme k praktické části, která je rozdělena do třech částí. V první části bude představena příprava vyučovací hodiny pro předmět pozemní stavitelství. Ve druhé části bude představen metodický pokyn pro učitele jak tuto připravenou hodinu použít a prezentovat a ve třetí části bude provedena sonda mezi učiteli týkající se interaktivní tabule.

### 2.1. Příprava na vyučování při využití interaktivní tabule

#### 2.1.1. Vytvoření přípravy pro výuku pozemního stavitelství včetně metodických pokynů pro učitele

Tematický blok „Svislé nosné konstrukce“ je v učebnicích pro Pozemní stavitelství zařazen do prvního ročníku. Studenti se seznamují s požadavky na svislé nosné konstrukce, s rozdělením konstrukcí z hlediska materiálového, technologického a konstrukčního. V tematickém plánu pro první ročník je tento blok zařazen jako čtvrtá kapitola probíraná v listopadu a prosinci daného školního roku.

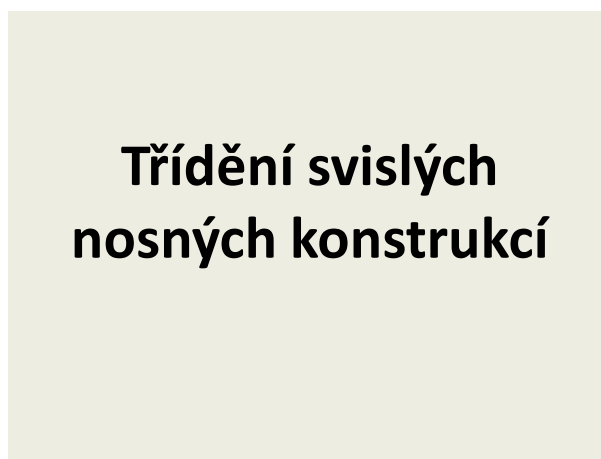
<b>Téma vyučovací hodiny:</b>	Třídění svislých nosných konstrukcí
<b>Ročník:</b>	první
<b>Časová dotace:</b>	1 × 45 minut
<b>Očekávaný výstup:</b>	využil nabyté vědomosti v praxi, pochopil vzájemné vazby, výhody, nevýhody, hledal vhodné konstrukční řešení z hlediska ekonomického
<b>Použité výukové metody:</b>	slovní výklad, vysvětlování, dialog, metoda názorná
<b>Organizační formy výuky:</b>	frontální
<b>Učební pomůcky:</b>	interaktivní tabule, počítač, dataprojektor
<b>Mezipředmětové vztahy:</b>	stavební materiály
<b>Průřezová témata:</b>	člověk a svět práce

#### *Průběh vyučovací hodiny:*

1. **Organizační část** výuky – příchod učitele, pozdravení se se studenty, kontrola absence. (3 min.)

2. Sdělení programu hodiny, cíle výuky. (1 min.) – snímek č. 1
3. **Opakování** – učitel klade 4 kontrolní otázky z učiva minulé hodiny (5 min.)
4. **Motivace** žáků – učitel položí na lavici před studenty různé druhy stavebních materiálů vhodných k výstavbě různých druhů konstrukcí (3 min.)
5. **Expozice** - prezentace na interaktivní tabuli – studenti sledují prezentaci a zapisují si do sešitu, učitel při výkladu průběžně kontroluje jejich zápis do sešitu (20 min.) snímky č. 2 - 20
6. **Fixace** – studenti sdělují učiteli nejpodstatnější informace z hodiny (7 min.) snímky č. 21 - 26
7. **Shrnutí** hodiny – zpětná vazba, učitel se ujistí, že studenti pochopili a rozumí probírané látce (3 min.) - snímky č. 27 a 28
8. **Domácí úkol** – zadání domácího úkolu, termín, způsob zpracování (3 min.) – snímek č. 29

#### 1. snímek



Obr. č.: 21 Úvodní snímek: téma hodiny

Studenti byli seznámeni se svislými nosnými konstrukcemi v předešlé vyučovací hodině, a proto je vhodné jejich znalosti zopakovat. **Opakování** může probíhat formou kladení otázek náhodným studentům, zkoušením jednoho určitého studenta nebo formou písemného testíku pro všechny studenty.

Příklad otázek pro opakování probrané látky:

- 1) **Vyjmenujte nosné konstrukce** – svislé, vodorovné, základy, schodiště, konstrukce střechy
- 2) **Vyjmenujte nenosné konstrukce** – podlahy, příčky, okna, dveře, stěnové výplně
- 3) **Co patří do svislých nosných konstrukcí** – sloupy, stěny, pilíře

4) **Jaké máme požadavky na svislé konstrukce** – architektonické, statické, protipožární, akustické, tepelně-technické.

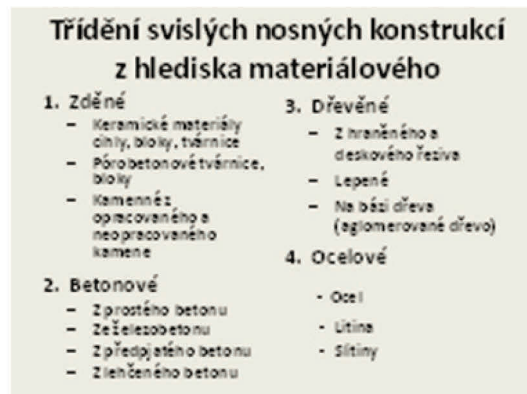
Pro **motivaci** je vhodné přinést na ukázkou různé druhy stavebních materiálů, které budou v průběhu hodiny zmiňovány. Postačí kousek cihly, dřevěného hranolu, dlažební kostka, železa či betonu. Ukázky materiálu mohou být doplněny otázkou, k čemu jsou tyto materiály vhodné a plynule navázat výkladem nové látky – **expozičí**.

## 2. Snímek



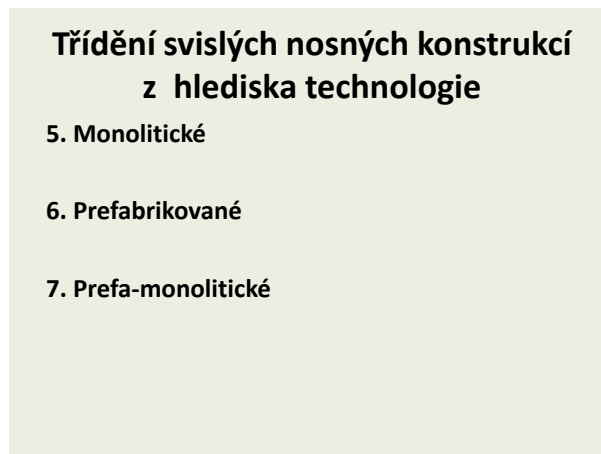
Obr. č.: 22 Základní třídění

## 3. Snímek



Obr. č.: 23 Podrobné materiálové třídění

## 4. Snímek



Obr. č.: 24 Podrobné technologické třídění

Tyto tři snímky slouží k úvodnímu rozdělení svislých nosných konstrukcí na třídění z hlediska materiálového a technologického. Materiálové třídění je podle toho, **z jakého materiálu** je konstrukce vyrobena. Technologické třídění je podle toho, **jakým způsobem** je určitá konstrukce vyrobena.

Tyto informace by si studenti měli zapisovat do sešitu.

Následné snímky číslo 5 – 17 podrobně třídí jednotlivé konstrukce z hlediska materiálového.



## 5. Snímek



Obr.č.:25 Podrobné materiálové třídění

## 6. Snímek



Obr.č.:26 Podrobné materiálové třídění

## 7. Snímek



Obr. č.: 27 Materiálové třídění

## 8. Snímek



Obr. č.: 28 Materiálové třídění

## 9. Snímek



Obr. č.: 29 Materiálové třídění

## 10. Snímek



Obr. č.: 30 Materiálové třídění

### 11. Snímek



Obr. č.: 31 Materiálové třídění

### 12. Snímek



Obr. č.: 32 Materiálové třídění

### 13. Snímek



Obr. č.: 33 Materiálové třídění

### 14. Snímek



Obr. č. 34 Materiálové třídění

### 15. Snímek



Obr. č.: 35 Materiálové třídění

### 16. Snímek



Obr. č.:36 Materiálové třídění

## 17. Snímek



Obr. č.: 37 Materiálové třídění

Toto bylo třídění konstrukcí z materiálového hlediska do čtyř základních skupin a nyní bude prezentováno třídění konstrukcí z technologického hlediska.

Na snímcích číslo 18 – 20 je rozdělení do tří skupin z technologického hlediska.

## 18. Snímek



Obr. č.: 38 Technologické třídění

## 19. Snímek



Obr. č.: 39 Technologické třídění



## 20. Snímek



Obr. č.: 40 Technologické třídění

Po snímku číslo 20 je ukončen výklad nového učiva a je vhodné, aby si studenti **zafixovali** nové poznatky a vyzdvihli nejpodstatnější informace z výuky.

V tuto chvíli je vhodné využít možnosti interaktivní tabule. Vybraný student nebo více studentů má za úkol pomocí interaktivní tabule správně sestavit pořadí třídění svislých nosných konstrukcí viz snímky číslo 21 až 26.

## 21. Snímek

### Přiřad' jednotlivé obrázky k materiálům

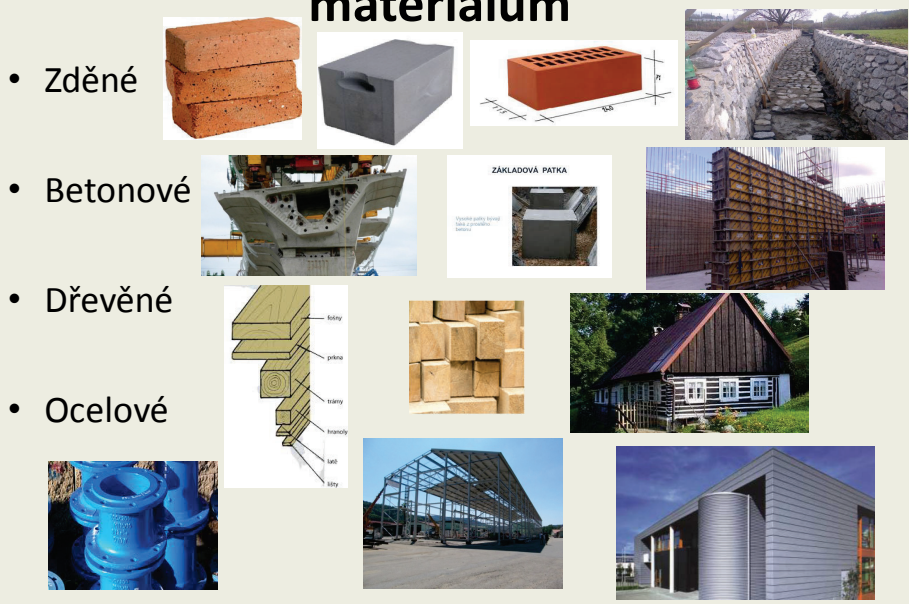


- Zděné
- Betonové
- Dřevěné
- Ocelové

Obr. č.: 41 Přiřazování obrázků k materiálům

## 22. Snímek

### Přiřad' jednotlivé obrázky k materiálům

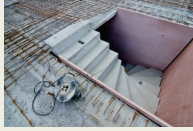


- Zděné
- Betonové
- Dřevěné
- Ocelové

Obr. č.: 42 Následná kontrola

## 23. Snímek

### Přiřad' jednotlivé obrázky k technologiím



- Monolitické



- Prefabrikované



- Prefa-monolitické



Obr. č.: 43 Přiřazování obrázků k jednotlivým druhům technologií

## 24. Snímek

### Přiřad' jednotlivé obrázky k technologiím

- Monolitické



- Prefabrikované



- Prefa-monolitické



Obr. č.: 44 Následná kontrola

## 25. Snímek

### Srovnej do správného zatřídění

- Lepené
- Z předpjatého betonu
- Slitiny
- Keramické materiály cihly, bloky, tvárnice
- Z hlediska materiálového
- Z hraněného a deskového řeziva
- Monolitické
- Ocelové
- Kamenné z opracovaného a neopracovaného kamene
- Betonové
- prefabrikované
- Litina
- Ze železobetonu
- Z hlediska technologie
- Dřevěné
- Z prostého betonu
- Zděné
- Prefa-monolitické
- Ocel
- Pórobetonové tvárnice, bloky
- Na bázi dřeva (aglomerované dřevo)
- Z lehčeného betonu

Obr. č.: 45 Zatřídění jednotlivých pojmů

## 26. Snímek

### Srovnej do správného zatřídění

#### z hlediska materiálového

- Zděné
  - Keramické materiály cihly, bloky, tvárnice
  - Pórobetonové tvárnice, bloky
  - Kamenné z opracovaného a neopracovaného kamene
- Betonové
  - Z prostého betonu
  - Ze železobetonu
  - Z předpjatého betonu
- Z lehčeného betonu Dřevěné
  - Z hraněného a deskového řeziva
  - Lepené
  - Na bázi dřeva (aglomerované dřevo)
- Ocelové
  - Ocel
  - Litina
  - Slitiny

#### z hlediska technologie

- Monolitické
- Prefabrikované
- Prefa-monolitické

Obr. č.: 46 Následná kontrola

Snímky číslo 27 a 28 jsou určeny pro následující **shrnutí** probrané látky po fixaci. Je vhodné klást otázky k z probrané látky a ujistit se, zda studenti látce rozumí a pochopili ji. Příklad otázek:

**O čem jsme dnes hovořili?** – třídění svislých nosných konstrukcí

**Podle čeho třídíme konstrukce?**

- Podle použitého materiálu – zděné, betonové, dřevěné, ocelové
- Podle použité technologie – monolitické, prefabrikované, prefa-monolitické

### 27. Snímek

**Třídění svislých nosných konstrukcí z hlediska materiálového**

<p><b>1. Zděné</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keramické materiály cihly, bloky, tvárnice</li> <li>- Pórobetonové tvárnice, bloky</li> <li>- Kamenné z opracovaného a neopracovaného kamene</li> </ul>	<p><b>3. Dřevěné</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z hraněného a deskového leživa</li> <li>- Lepené</li> <li>- Na bázi dřeva (aglomerované dřevo)</li> </ul>
<p><b>2. Betonové</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z prostého betonu</li> <li>- Ze železobetonu</li> <li>- Z předpjatého betonu</li> <li>- Z lehčeného betonu</li> </ul>	<p><b>4. Ocelové</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocel</li> <li>- Litina</li> <li>- Slitiny</li> </ul>

Obr. č.: 41 Opakování

### 28. Snímek

**Třídění svislých nosných konstrukcí z hlediska technologie**

- 5. Monolitické**
- 6. Prefabrikované**
- 7. Prefa-monolitické**

Obr. č.: 42 Opakování

Na závěr hodiny po shrnutí je zadán domácí úkol.

**Zjistěte která je nejstarší dochovaná stavba v České republice.**

(Budečská rotunda v obci Zákolany u Kladna, 11 století starý kostel sv. Petra a Pavla). Zadání by mělo být stručné a přesně specifikované.

### 29. Snímek

**Domácí úkol**

- **Zjistěte, která je nejstarší dochovaná stavba v České republice.**
- **Úkol bude na příští hodinu**
  - Do školního sešitu
  - Napsat 5 vět o stavbě

Obr. č. 43 Zadání domácího úkolu



## 2.2. Výzkumná sonda

V rámci bakalářské práce byla provedena výzkumná sonda, jejímž cílem bylo získat informace o používání interaktivní tabule ve výuce odborných předmětů na středních školách. Pro sběr dat bylo použito dotazníkové šetření. Výzkum probíhal v listopadu 2015 v Praze.

*„Jak už název nasvědčuje, slovo „dotazník“ se spojuje s „dotazováním“, s otázkami. Je to způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí. Dotazník je určen především pro hromadné získávání údajů. Myslí se tím získávání údajů o velkém počtu odpovídajících. Proto se dotazník považuje za ekonomický výzkumný nástroj.“<sup>6</sup>*

### 2.2.1. Cíle výzkumu

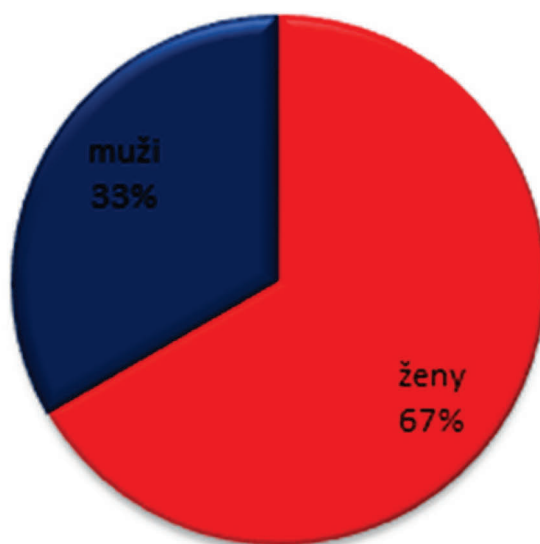
Hlavním cílem výzkumu je zjistit, zda učitelé odborných předmětů na středních odborných školách používají ve svých hodinách interaktivní tabuli a v jaké části hodiny tuto tabuli používají.

### 2.2.2. Vyhodnocení dotazníku

V této části jsou vyhodnoceny jednotlivé otázky dotazníku. Otázky jsou doplněny o příslušné grafy a současně vyhodnoceny slovně.

#### 1) Pohlaví

Z počtu 15 učitelů, kteří dotazník vyplnili, bylo 5 mužů a 10 žen.



Graf č. 1: Pohlaví respondentů

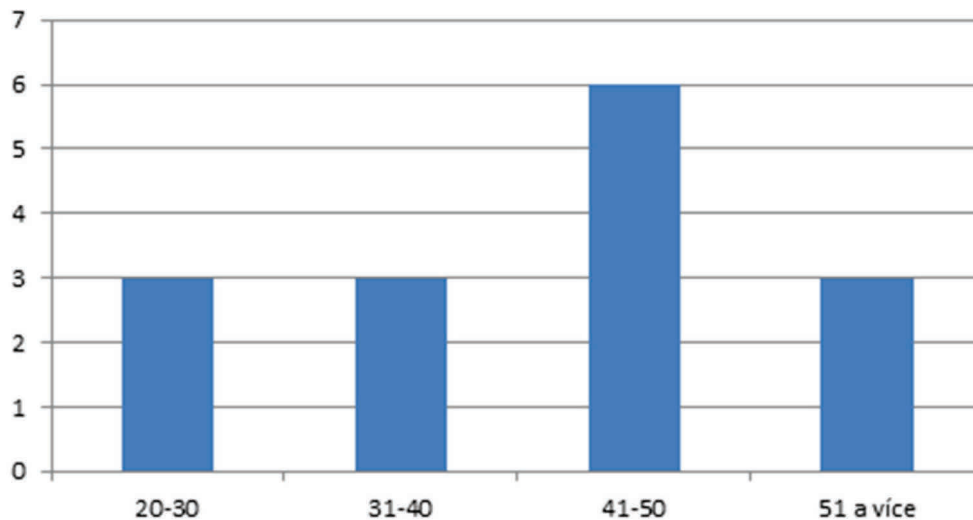
---

<sup>6</sup> Zdroj: Gavora (2010), s. 121

## 2) Věk

Další otázka zjišťovala zastoupení věkových skupin jednotlivých respondentů.

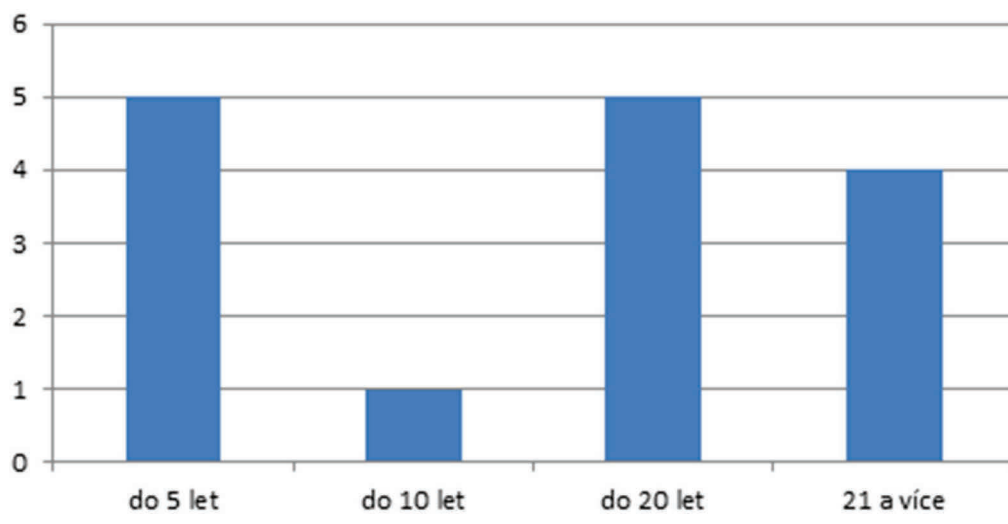
Největší zastoupení má skupina ve věku 41 – 50 let, ostatní věkové skupiny jsou početně vyrovnané.



Graf č. 2: Věk respondentů

## 3) Délka praxe

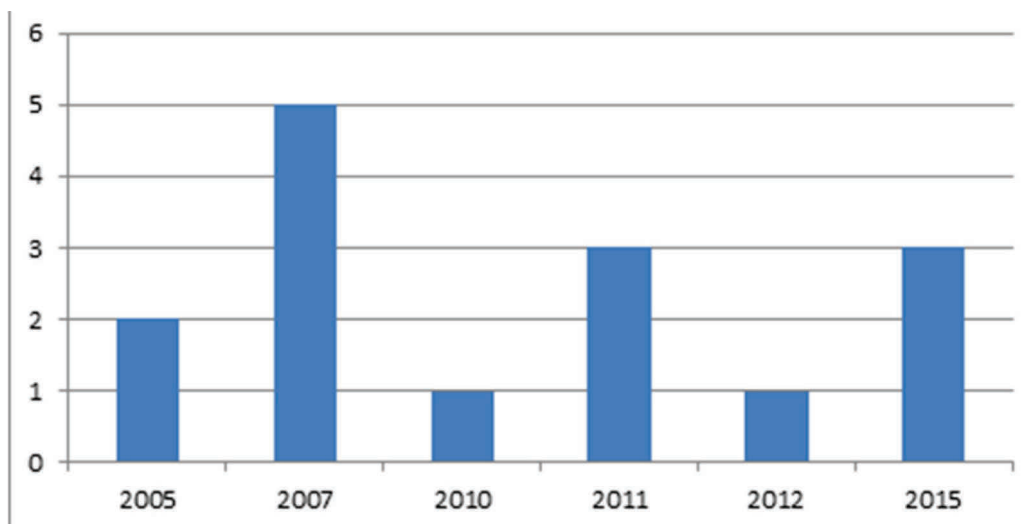
Tato otázka pojednává o délce praxe u oslovených respondentů. Dvě nejpočetnější skupiny byli respondenti pracující v oboru méně jak 5 let a do 20 let. Nejmenší skupina je s délkou praxe do 10 let.



Graf č. 3: Délka praxe

#### 4) Kdy jste se poprvé setkal/a s interaktivní tabulí

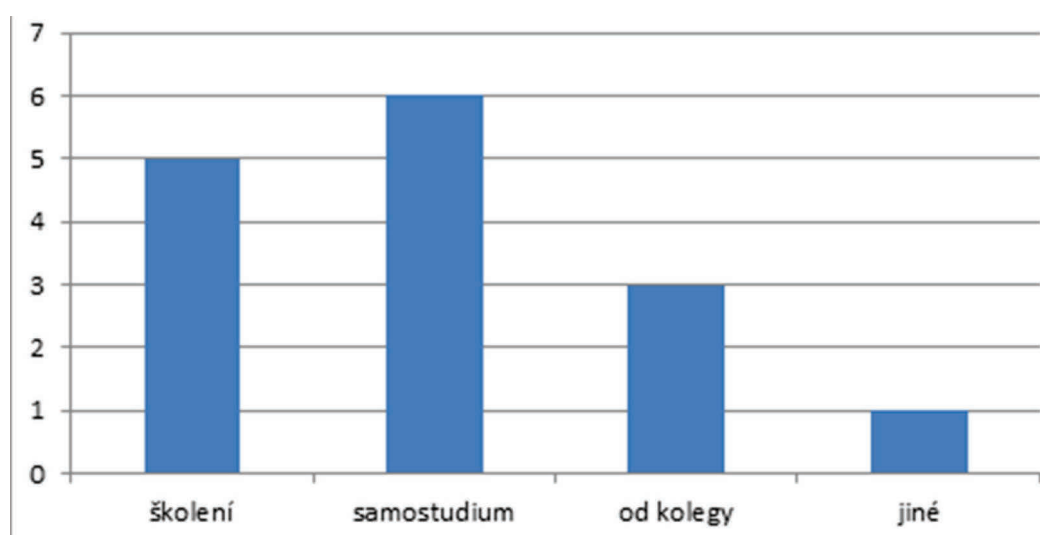
Na tuto otázku respondenti odpovídali většinou v závislosti na tom, kdy byly pořizovány interaktivní tabule do škol, kde v danou dobu pracovali a na vlastní délce praxe. Rozpětí se pohybuje od jednoho roku do deseti let.



Graf č. 4: První setkání s interaktivní tabulí

#### 5) Jakým způsobem jste se naučil/a pracovat s interaktivní tabulí?

Po vyhodnocení této otázky bylo zjištěno, že se většina respondentů po úvodním zaškolení práce na interaktivní tabuli vzdělávala sama nebo společně s kolegy. Pod pojmem jiné jeden respondent uvedl, že na interaktivní tabuli nepracuje.



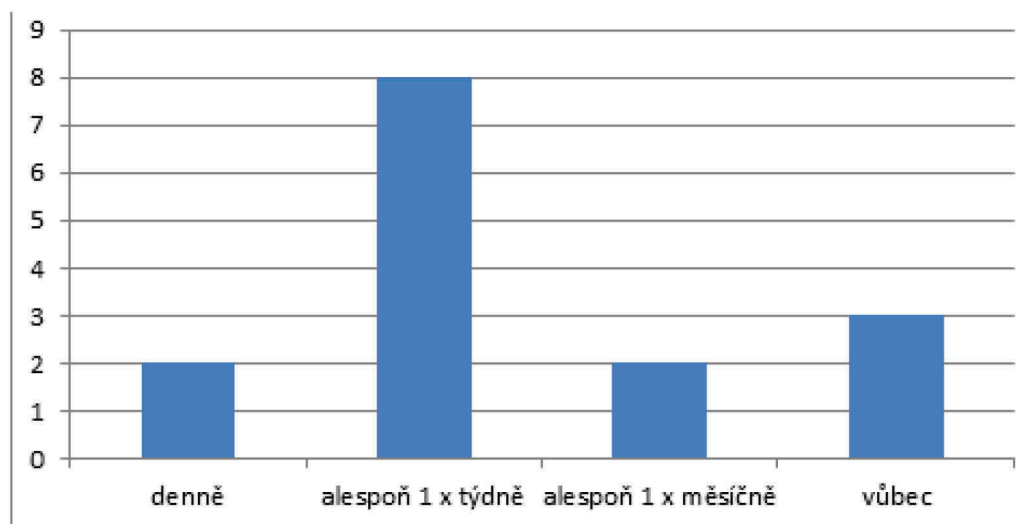
Graf č. 5: Způsob seznámení s interaktivní tabulí



## 6) Pracujete s interaktivní tabulí ve Vašich hodinách?

Tato otázka zjišťovala, zda po zaškolení respondentů na interaktivní tabuli pracují nebo ne. Jestliže byla odpověď ano, tak jak často a jestliže byla odpověď ne, tak proč.

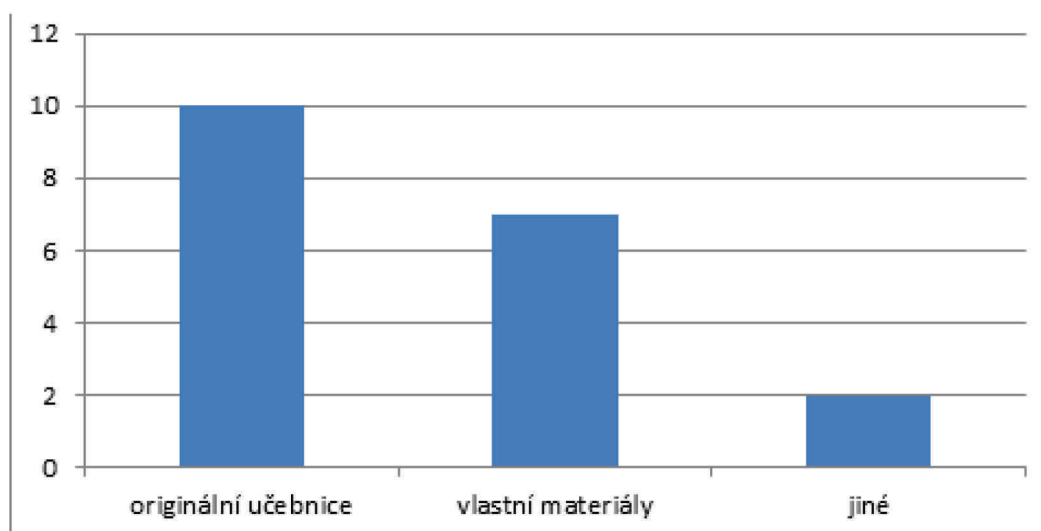
Důvodem proč respondenti na interaktivní tabuli nepracují, bylo, že jejich předmět není vhodný pro práci na interaktivní tabuli.



Graf č. 6: Frekvence využití interaktivní tabule

## 7) Jaké výukové materiály používáte ve výuce?

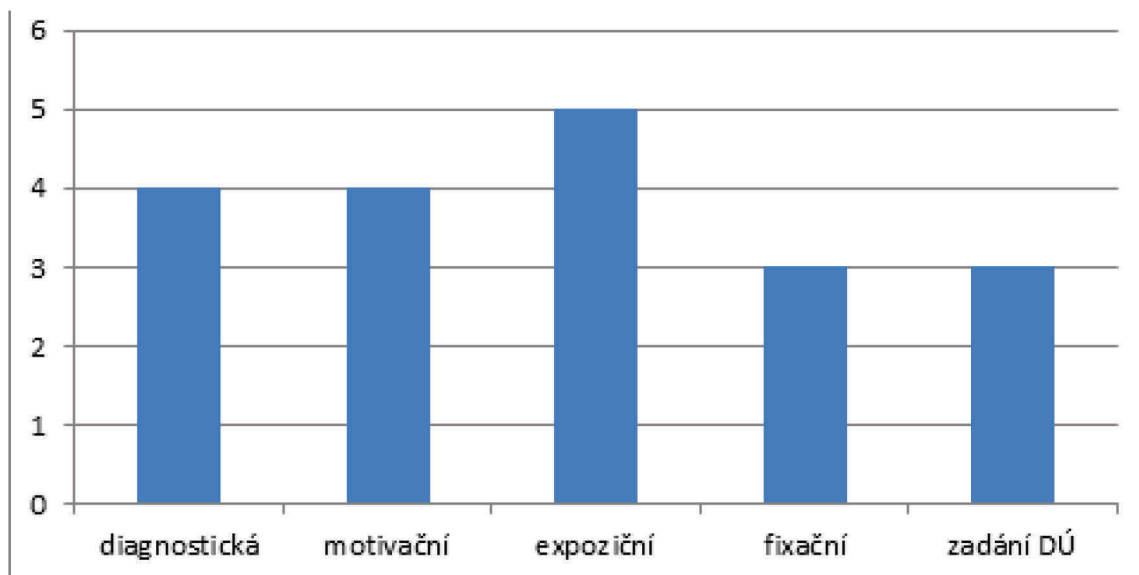
Respondenti u této otázky uváděli více odpovědí. Kombinace využití originálních učebních materiálů, poskytovných tvůrci učebnic, a vlastnoručně připravených materiálů byla nejčastější. U možnosti „Využívám jiné materiály – jaké?“ - byla velmi častá odpověď využití internetových odkazů na již připravené materiály nebo youtube videa.



Graf č. 7: Použití výukových materiálů

### 8) Ve které fázi vyučovací hodiny nejčastěji využíváte interaktivní tabuli?

I u této otázky měli respondenti možnost více odpovědí. Odpovědi se lišily také podle toho, který předmět respondent vyučuje. Nejčastěji je interaktivní tabule využívána při vlastním výkladu probírané látky. Hodně se využívá při motivaci, ale také při zkoušení. Při zadání domácího úkolu je interaktivní tabule používána pro názornost a snazší pochopení zadání.



Graf č. 8: Fáze vyučovací hodiny, kdy je interaktivní tabule používána

### 2.2.3. Shrnutí orientační sondy

Hlavním cílem orientační sondy bylo zjistit, zda učitelé odborných předmětů využívají ve svých hodinách interaktivní tabuli a v jaké části hodiny tuto tabuli nejčastěji využívají.

Klíčovou otázkou této sondy byly otázky číslo 6 a 8. Z 15 učitelů 12 učitelů interaktivní tabuli využívá a 3 ji nepoužívají vůbec. Dalším cílem bylo zjistit, ve které části hodiny interaktivní tabuli využívají. Více jak polovina učitelů uvedla, že ji využívají pro vlastní výklad, který je díky tabuli názornější a tím i srozumitelnější.

## Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá využitím moderní výukové techniky v odborných předmětech. Na začátku práce je porovnán Rámcový vzdělávací program a Školní vzdělávací program. Ze srovnávací tabulky vyplývá, že si škola může pro zkvalitnění výuky upravit hodinovou dotaci předmětů, které jsou pro daný obor zásadní. Tuto dotaci lze využít k větší integraci technických pomůcek do vyučování a tím poskytnout vyučujícímu více času pro motivaci, názornost, srozumitelnost a zapamatování probíraného učiva.

V další části teoretické části jsou popsány jednotlivé druhy výukové techniky od počátku po současnost. Nejpoužívanějších výukovou technikou ve školství je interaktivní tabule. Jsou zde popsány jednotlivé druhy tabulí i příslušenství a výhody i nevýhody interaktivní tabule. V poslední části jsou ukázky využití tabule v různých odborných předmětech.

Tato bakalářská práce si kladla za cíl vytvoření vzorové hodiny pro výuku pozemního stavitelství na střední odborné škole stavební. Při zpracování tématu Třídění svislých nosných konstrukcí bylo využito učebnice Pozemního stavitelství I, pro 1. ročník SPŠ stavebních z nakladatelství Sobotáles. Výsledkem je vytvořená prezentace pro výklad dané látky, uvedená v Praktické části této bakalářské práce. Prezentace je vložena do textu jako exportované obrázky, doplněné metodickými pokyny.

Poslední kapitola je věnována orientační sondě na odborných školách. Sonda se zaměřovala na informace o používání interaktivní tabule. Za tímto účelem byl proveden kvantitativní výzkum pomocí dotazníkového šetření, které probíhalo v listopadu 2015. Výsledky byly zpracovány a graficky vyhodnoceny. Potvrdilo se, že učitelé, kteří interaktivní tabuli ve svých hodinách používají, v ní spatřují nástroj pro motivaci studentů, názornost a srozumitelnost probírané látky, ale i prostředek pro zpětnou vazbu. Sondy se zúčastnili i učitelé, kteří používají interaktivní tabuli velmi málo nebo vůbec.

Moderní technologie stále více pronikají do našeho života a především pro mladou generaci se stávají jeho každodenní součástí. Proto je žádoucí tyto technologie využívat i ve školství a vzdělávání. Nelze jimi samozřejmě zcela nahradit tradiční způsob výuky, ale mohou tuto výuku zásadně obohatit.

## Seznam použité literatury

- BREČKA, Peter a Marcela ČERVENĀNSKĀ. Interaktíva tabulá ako prostriedok technickej výchovy. Bratislava: IRIS, 2013, 159 s. ISBN 978-80-8153-008-1.
- BRDIČKA, Bořivoj. Role internetu ve vzdělávání: studijní materiál pro učitele snažící se uplatnit moderní technologie ve výuce. Kladno: AISIS, 2003, 122 s. ISBN 80-239-0106-0.
- DOSTĀL, Jiří. Interaktivní tabule ve výuce. Časopis pro technickou a informační výchovu [online]. [cit. 2015-01-09]. s. 11 - 17. Dostupný z: [http://www.jtie.upol.cz/clanky\\_3\\_2009/dostal.pdf](http://www.jtie.upol.cz/clanky_3_2009/dostal.pdf)
- DOSTĀL, Jiří. Výukové programy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 67 s. ISBN 9788024427829.
- GAVORA, Peter. Úvod do pedagogického výzkumu. 2. vyd. Brno: Paido, 2010, 261 s. ISBN 978-80-7315-185-0.
- HÁJEK, Petr. Pozemní stavitelství pro 1. ročník SPŠ stavebních. 6. vyd. Praha: Sobotáles, 2005, 166 s. ISBN 80-86817-12-1.
- LEPIL, Oldřich. Teorie a praxe tvorby výukových materiálů: zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 97 s. ISBN 978-80-244-2489-7.
- MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- PRŮCHA, Jiří. Moderní vzdělávací technologie. Praha: Vysoká škola J.A. Komenského, 2003, 93 s. ISBN 80-86723-01-1.
- PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6. vyd. Praha: Portál, 2013, 562 s. ISBN 978-80-262-0367-4.
- SEMRÁD, Jiří a Milan ŠKRABAL. Úvod do studia učitelství odborných předmětů. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007, 162 s. ISBN 978-80-01-03744-7.
- SVOBODA, Emanuel, Věra BEČKOVĀ a Josef ŠVERCL. Kapitoly z didaktiky odborných předmětů. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004, 156 s. ISBN 80-01-02928-x.
- ŠVEC, Vlastimil. Pedagogická příprava budoucích učitelů: problémy a inspirace. Brno: Paido, 1999, 163 s. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-70-2.

- VANĚČEK, David. Elektronické vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011, 213 s. ISBN 978-80-01-04952-5.
- VANĚČEK, David. Didaktika obecná a oborová. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2012, 134 s. ISBN 978-80-01-05151-1.
- VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. Pedagogika pro učitele. 2. vyd. Praha: Grada, 2011, 456 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.
- ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĐOVÁ. Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím. Brno: Paido, 2009, 172 s. ISBN 978-80-7315-187-4.

# Příloha č. 1

## Dotazník pro učitele

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

Jsem studentkou MÚVS ČVUT Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku. Dovolte mi, abych Vás požádala o vyplnění následujícího dotazníku, který se zaměřuje na využití interaktivní tabule v hodinách odborných předmětů na střední odborné škole. Veškerá data jsou anonymní.

Předem děkuji za Váš čas věnovaný vyplňování dotazníku.

Eva Podolská

1) Pohlaví:

- a) Žena
- b) Muž

2) Věk:

- a) 20 – 30 let
- b) 31 – 40 let
- c) 41 – 50 let
- d) 51 a více let

3) Délka praxe:

- a) do 5 let
- b) do 10 let
- c) do 20 let
- d) více

4) Kdy jste se poprvé setkal/la s interaktivní tabulí? (rok)

.....  
.....  
.....

- 5) Jakým způsobem jste se naučil/la pracovat s interaktivní tabulí?
- a) Školení
  - b) Samostudium
  - c) Od kolegy/ kolegyně
  - d) Jiná možnost.....
- 6) Pracujete s interaktivní tabulí ve Vašich hodinách?
- a) Ano – jak často? .....
  - b) Ne – proč? .....
- 7) Jaké výukové materiály používáte ve výuce?
- a) Originální interaktivní učebnice a materiály
  - b) Vytvářím si vlastní
  - c) Využívám jiné materiály – jaké? .....
- 8) Ve které fázi vyučovací hodiny nejčastěji využíváte interaktivní tabuli?
- a) Diagnostické – zkoušení a hodnocení
  - b) Motivační
  - c) Expoziční - výklad
  - d) Fixační
  - e) Zadání domácího úkolu

*Děkuji Vám za ochotu a čas strávený vyplněním dotazníku.*