

Integrace učitele vozíčkáře do procesu výuky informatiky na základní a střední škole

Integration of a wheelchair-bound teacher in the process of teaching informatics at the primary and secondary school

Bc. Petr Čechmánek

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr ČECHMÁNEK**
Osobní číslo: **A08743**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Učitelství informatiky pro základní a střední školy**

Téma práce: **Integrace učitele vozíčkáře do procesu výuky informatiky na základní a střední škole**

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu a zpracujte rešerši tématu.
2. Vymezte pojmy a teoretická východiska z oblasti učitelské profese, zdravotního postižení vozíčkáře, tvorby bezbariérového prostředí, ergonomie práce s počítačem, didaktických a technických prostředků potřebných k výuce informatiky.
3. Realizujte výzkum zaměřený na bezbariérovost učeben informatiky a škol.
4. Zpracujte a vyhodnoťte získaná data, včetně jejich interpretace.
5. Prezentujte výsledky výzkumu, jejich shrnutí a doporučení pro praxi.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. ČANDÍK, Marek. Didaktika informatiky. 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 133 s. ISBN 80-7318-285-8.
2. FILIPIOVÁ, Daniela. Projektujeme bez bariér. 1. vyd. Praha : Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2002. 104 s. ISBN 80-86552-18-7.
3. HLAVATÝ, Josef. Didaktická technika pro učitele. Praha: Vysoká škola chemickotechnologická v Praze, 2002. 119 s. ISBN 80-7080-479-3.
4. CHUDÝ, Štefan., KAŠPÁRKOVÁ, Svatava. Didaktická propedeutika. 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 106 s. ISBN 80-7318-225-4.
5. JAŠEK, Roman. Ergonomie a hygiena práce při používání výpočetní techniky. Ostrava : Pedagogická fakulta Ostravská univerzita v Ostravě, 2003. 42 s. ISBN 80-7042-275-0.
6. KAPOUNOVÁ, Jana. Používání informační a komunikační technologie ve výuce. Ostrava : Pedagogická fakulta Ostravská univerzita v Ostravě, 1999. 74 s. ISBN 80-7042-145-2.
7. KURELOVÁ, Milena. Učitelská profese v teorii a praxi. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravská univerzita v Ostravě, 1998. 102 s. ISBN 80-7042-138-X.
8. NEŠPOR, Karel. Počítače a zdraví. 1. vyd. Praha : BEN – technická literatura, 2002. 128 s. ISBN 80-86056-71-6.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání diplomové práce:

24. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

13. června 2011

Ve Zlíně dne 24. února 2011



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce je na základě výzkumu vytvořit takový návod na optimalizaci bezbariérovosti učebny informatiky na základních a středních školách, aby byly splněny specifické potřeby pro integraci učitele vozíčkáře do procesu výuky informatiky.

Klíčová slova:

Učitel, vozíčkář, bezbariérovost, ergonomie, prezentační prostředky

ABSTRACT

The aim of this thesis is to develop a guide on the basis of research that can answer the question how to optimize wheelchair accessibility of a classroom for informatics at primary and secondary schools. It can show how to fulfil the specific needs of a wheelchair-bound teacher for his integration into the informatics teaching process.

Keywords:

Teacher, wheelchair-bound teacher, wheelchair accessibility, ergonomics, instruments for presentation

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Romanu Jaškovi, Ph.D. za poskytnuté informace a odborné vedení, rady a připomínky při řešení mé práce. Dále bych chtěl poděkovat všem ředitelům škol za to, že mi umožnili provést na jejich škole výzkum, a rodině, která mi byla při psaní diplomové práce velkou oporou.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....
Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 UČITEL	11
1.1 PŘEDPOKLADY UČITELSKÉ PROFESE	12
1.2 PROFESNÍ KOMPETENCE UČITELSKÉ PROFESE.....	13
1.3 DOVEDNOSTI UČITELE	15
1.4 PROBLÉMY UČITELSKÉ PROFESE	15
2 ZDRAVOTNÍ POSTIŽENÍ VOZÍČKÁŘE	18
2.1 KLASIFIKACE ZDRAVOTNÍHO POSTIŽENÍ	18
2.2 VOZÍČKÁŘI.....	21
2.2.1 Kategorizace vozíčkářů.....	21
2.2.2 Mechanický invalidní vozík	22
2.2.3 Elektrický invalidní vozík	24
2.2.4 Parametry pro pohyb vozíčkáře v prostředí.....	25
3 BEZBARIÉROVÉ PROSTŘEDÍ	28
3.1 BEZBARIÉROVÉ OKOLÍ.....	29
3.2 BEZBARIÉROVÝ VSTUP	30
3.3 VNITŘNÍ BEZBARIÉROVOST.....	34
4 ERGONOMIE A HYGIENA PRÁCE NA OSOBNÍM POČÍTAČI	37
4.1 SPRÁVNÁ ERGONOMIE PŘI PRÁCI U OSOBNÍHO POČÍTAČE.....	38
4.2 ERGONOMICKÉ A HYGIENICKÉ POŽADAVKY PRO UČEBNU INFORMATIKY	39
5 PREZENTAČNÍ PROSTŘEDKY	42
5.1 ZPĚTNÝ PROJEKTOR.....	42
5.2 DATAPROJEKTOR.....	43
5.2.1 Druhy dataprojektorů.....	43
5.2.2 Důležité parametry dataprojektorů.....	45
5.3 VIZUALIZÉR.....	45
5.4 INTERAKTIVNÍ TABULE	46
5.4.1 Součásti a obsluha interaktivní tabule.....	46
5.4.2 Druhy interaktivních tabulí podle snímání.....	49
5.4.3 Druhy interaktivních tabulí podle typu projekce.....	50
5.5 POMOCNÍCI PŘI PSANÍ	52
II PRAKTICKÁ ČÁST	53
6 VÝZKUMNÝ PROJEKT	54

6.1	VÝZKUMNÝ CÍL	54
6.2	VÝZKUMNÁ METODA.....	54
6.3	VÝZKUMNÝ VZOREK	55
7	VÝSLEDKY VÝZKUMU.....	56
7.1	ANALÝZA BEZBARIÉROVOSTI	56
7.1.1	Analýza bezbariérového okolí.....	56
7.1.2	Analýza bezbariérového vstupu	56
7.1.3	Analýza vnitřní bezbariérovosti	56
7.2	ANALÝZA UČEBEN INFORMATIKY	57
7.2.1	Orientace	57
7.2.2	Nábytek	58
7.2.3	Varianty rozmístění nábytku	58
8	NÁVRH OPTIMÁLNĚ ŘEŠENÉ UČEBNY PRO UČITELE VOZÍČKÁŘE	69
	ZÁVĚR	77
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	79
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	81
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	90
	SEZNAM OBRÁZKŮ	92
	SEZNAM TABULEK.....	94

ÚVOD

Po roce 1989 se ve společnosti začalo více mluvit o zdravotně a mentálně postižených občanech. Důsledkem toho byla změna pohledu na ně a snaha o jejich integraci do společnosti tak, aby našli co možná největší životní pohodu, uplatnění, pocit sebeuspokojení. Byly přijaty různé zákony, a tak se mezi zdravými a zdravotně nebo mentálně postiženými občany začaly bourat fyzické a psychické bariéry. Stále více jsme se začali setkávat na ulicích s vozíčkáři, lidmi používající berle a hole, nevidomými atd.

Odstraňování fyzických bariér, řešení bezbariérovosti se nevyhnulo ani školním budovám. Po odstranění těchto bariér se na školách začaly objevovat zdravotně postižené děti. Pro ně, jejich rodiče, učitele, zdravé děti to byla velká změna. Obzvláště pro učitele vše ze začátku bylo složité, protože se nevědělo, jak to bude fungovat. I přes počáteční problémy se tyto děti dobře začlenily mezi své zdravé spolužáky a učitelům i většině společnosti to začalo připadat zcela normální. Mezi zdravotně postiženými žáky se objevovali intelektově nadaní patřící k premiantům tříd. Někteří pokračovali ve studiu různých oborů na středních a vysokých školách a stali se z nich ekonomové, překladatelé, programátoři, učitelé atd. Všichni se snažili najít si zaměstnání.

Pokud se rozhodli pro studium učitelství, museli splnit určité předpoklady k výkonu tohoto povolání. Během studia rozvíjeli své profesní kompetence tak, aby po jeho dokončení mohli nastoupit do zaměstnání na některou školu. Školy tak byly postaveny před další úkol – vytvořit vhodné pracovní podmínky nejen pro samotný výkon práce učitele, ale i pro jeho zdokonalování v oblasti dovedností a dalšího rozvoje kompetencí. Když školy úspěšně zvládly integraci zdravotně postižených dětí, dalo by se předpokládat, že zvládnou integraci zdravotně postiženého učitele.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 UČITEL

Učitel je v rámci vyučovacího procesu brán jako rozhodující a nenahraditelný činitel [5]. To on podává žákům vědění, vede je a opravuje. Proto by měl být dostatečně vzdělaný nejen oborově, ale i v didaktice.

Pedagogický slovník nám pojem učitel popisuje následovně: „*Jeden ze základních činitelů vzdělávacího procesu, profesionálně kvalifikovaný pedagogický pracovník, spoluodpovědný za přípravu, řízení, organizaci a výsledky tohoto procesu. K výkonu učitelského povolání je nezbytná pedagogická způsobilost. Tradičně byl učitel považován za hlavní subjekt vzdělávání, zajišťující ve vyučování předávání poznatků žákům. Současné pojetí učitele, vycházející z rozšířeného profesionálního modelu, zdůrazňuje jeho subjektivně-objektové role v interakci se žáky a prostředím. Učitel spoluvytváří edukační prostředí, klima třídy, organizuje a koordinuje činnosti žáků, řídí a hodnotí proces učení. Stoupá význam sociálních rolí učitele v interakci se žáky, v týmu učitelů, ve spolupráci s rodiči a komunitou. Specifické funkce učitele vyplývají z: 1. rozdílného charakteru činností na určitých stupních a typech škol, jim odpovídají příslušné aprobace; 2. diferenciací rolí ve vzdělávacím procesu.*“ [12]

Učitelská profese se dá považovat za soubor různorodých aktivit a kompetencí, které musí učitel vykonávat. Mnoho rolí a různorodá očekávání od žáků, rodičů, kolegů a sociálních partnerů mohou být příčinou vnitřního konfliktu učitele. Z výše uvedeného, neustálé nutnosti interaktivních činností, specifické a intenzivní komunikace s žáky a trvalé kontroly a hodnocení práce učitele z více stran je učitelská profese náročná na psychiku a neustálou koncentraci a sebereflexi. Mnoho lidí si neuvědomuje časovou náročnost učitelské profese, kde kromě hodin strávených přímou výukou zabírají hodně času i další činnosti jako je příprava na výuku, kontrola prací žáků apod.

Spousta lidí si pod pojmem učitel představuje pedagoga. Kurelová (2002) uvádí, že pojem pedagog má podle Pedagogického slovníku (Průcha, Walterová, Mareš) 2 významy – zaprvé učitel v různých typech a stupních škol, zadruhé teoretický pedagog, odborník v pedagogické vědě. Zároveň Kurelová (2002) uvádí, že významy by měly být v opačném pořadí. Jako první v pořadí by mělo správně být uvedeno, že pedagog je odborník v pedagogické vědě, pedagogickém výzkumu (anglicky educationalist) absolvent oboru pedagogiky nejméně na magisterské úrovni tj. teoretický pedagog, sdružující se v České

pedagogické společnosti a v České asociaci pedagogického výzkumu [36]. Jako druhý by měl být učitel v různých typech a stupních škol [12].

1.1 Předpoklady učitelské profese

Podle Kurelové (2002) jsou předpoklady k výkonu učitelské profese zdravotní, etické a sociální, kulturní a jazykové, osobnostní a sociální, pedagogické [36].

- **Zdravotní** - Učitel by měl být dostatečně zdravý, aby mohl chránit a rozvíjet zdraví svých žáků, jak při samotné výuce ve škole, tak při školních výletech, exkurzích apod. Dále by měl dobře slyšet, vidět, být obratný, pohyblivý a dobrý organizátor a ovládat základy první pomoci [36]. Další schopnosti spojené se zdravím, jako jsou plavání, jízda na kole, lyžích nebo běžkách, jsou potřeba pouze k určité výuce, a proto ji nelze požadovat od všech pedagogů. Kurelová (2002) uvádí: „Funkci třídního učitele nemůže např. vykonávat invalida.“ S tímto tvrzením ale nelze souhlasit ze dvou důvodů. Prvním důvodem je pravděpodobná záměna pojmů invalida a zdravotně postižený. Pokud se podíváme do literatury, zjistíme, že pojem invalida, invalidita, invalidní najdeme v zákoně o důchodovém pojištění. Invalida je tedy osoba, jehož pracovní schopnosti poklesla nejméně o 35 %, a to z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu [29]. Invaliditu dělíme na invaliditu prvního stupně, invaliditu druhého stupně, invaliditu třetího stupně [29]. Druhý důvod vyplývá ze samotné podstaty invalidity. Invalidní osobou může být i astmatik, kardiak, diabetik apod. a u těchto osob je omezení k výkonu a zvládnutí profese učitele minimální.
- **Etické a ekologické** - Učitel by měl zvládat základy mravní a ekologické výchovy, aby byl pro žáky příkladem [36].
- **Kulturní a jazykové** – Učitel v České republice by měl především dostatečně znát, chránit i rozvíjet základy české národní kultury v nejširším smyslu [36]. Dobré ovládnutí českého jazyka musí být samozřejmostí. Učitel by měl dbát i na jazykové projevy svých žáků. Taktéž by měl umět aktivně aspoň jeden cizí jazyk.
- **Osobnostní a sociální** – *„Dobré učitelství je projevem kritického realismu a humanitního demokratismu, bez etosu sebezáchovných snah o vyšší kvalitu lidského života a světa je nemyslitelné. Škola má být „dílnou lidskosti“.“* [36]

Učitel by měl být přiměřeně náročný i přísný, umět motivovat, ukázněvat, tvořit dobré klima třídy a školy, jednat s lidmi cílevědomě se smyslem pro situační, skupinové a individuální zvláštnosti i pro širší společenské potřeby [36]. Učitelství není ani tak množství informací jako vyspělost osobnosti, kde smysl pro individualitu, mezilidské vztahy a pozitivní sociálně pedagogické situace [36].

- **Pedagogické** – Učitelovo pedagogické umění, které je vrcholem pedagogické způsobilosti, by mělo vézt k tvořivosti a hodnotám [36]. Učitel by měl sebezdokonalovat své pedagogické mistrovství, být tvůrčí v týmové práci, podílet se na samosprávě školy i veřejnosti, šířit pedagogickou osvětu a šířeji spolupracovat s rodiči a občany v místě i regionu školy [36]. Učitel by se neměl soustředit pouze na teoretické nebo praktické vzdělávání, ale měl by být vychovatelem celého člověka, lidské svěbytnosti a vzájemnosti, harmonicky se rozvíjejících sociálních vztahů a osobností, obdařených spolehlivou orientací v jejich světě i dobrým charakterem, a to nejen ve škole ale i mimo ni [36]. Učitel by měl být taktéž dostatečně pedagogicky tvůrčí, protože jen tak lze garantovat dostatečné osvojení základních výchovně-vzdělávacích hodnot [36]. Pro tvůrčí výchovně-vzdělávací činnosti zdaleka nestačí množství informací nebo dovedností, jako správně pedagogicky zvládnuté poznatky a komunikace [36].

1.2 Profesionální kompetence učitelské profese

Profesionální kompetence jsou obecně chápány jako „soubor odborných a osobnostních předpokladů pro výkon učitelské profese, které by měli učitelé získávat studiem, ale pak dále rozvíjet v průběhu profesionalizace, tj. při vlastním výkonu učitelského povolání.“ [11]

Podle Obsta (2006) můžeme profesionální kompetence rozdělit do sedmi skupin:

- **odborně předmětové** – mají vědecké základy příslušných předmětů nebo vědních oborů a umožňují učiteli uplatnit je ve výchovně-vzdělávacím procesu [28],
- **psychodidaktické** – jedná se o pedagogicko-psychologickou způsobilost projevující se ve schopnosti vychovávat a vzdělávat žáky [1]; mají za úkol vytvářet příznivé podmínky pro učení, dobré pracovní klima [10]; motivovat žáky k poznávání, aktivovat jejich myšlení, řídit procesy učení žáků [28],

- **komunikativní** – jsou vztahem učitele k žákům, ale i k rodičům, kolegům, sociálním partnerům [10]; ovlivňují pozitivní myšlení a chování žáků [28],
- **organizační a řídicí** – umožňují učiteli naplánovat a projektovat své činnosti, navázat a udržovat řád a systém [10]; učitel tak může správně organizovat a řídit výchovnou a vzdělávací činnost a má možnost nacházet řešení i ve složitých výchovných a vzdělávacích situacích [28],
- **diagnostické** – umožňují individuální přístup k jednotlivým žákům [28]; učitel se snaží vycítit a poznat, jak žák myslí, cítí, jedná a proč, jaké to má příčiny, jak mu pomoci [10],
- **poradenské a konzultativní** – umožňují jak řešení problémů, tak samotné předcházení problémům [28],
- **reflexe své vlastní činnosti** – učitel umí na základě analýzy vlastní činnosti modifikovat své chování, přístupy, metody [10], přispívá tak ke zkvalitnění práce [28],

Velmi důležité jsou v současné „learning society“ také ICT kompetence, kterými by měl moderní učitel také bezesporu disponovat. Ty jsou podle Hodise (2009) začleněny do odborně předmětových, tudíž jsou součástí profesních kompetencí učitelů různých předmětů a nikoliv učitelů informatických předmětů. ICT kompetencím se věnuje Černochová, která zavádí pojmy eUčitel, eVýuka a vychází z publikace UNESCO (van Weert, Anderson, 2002) [27, 39]. Podle Černochové (2003) jsou následující profesní kompetence v problematice ICT:

- **odborné znalosti a dovednosti související s jeho aprobací, vědním oborem,**
- **pedagogické, didakticko-psychologické a manažerské dovednosti a znalosti pro přípravu, řízení a hodnocení eVýuky,**
- **informačně a komunikačně technologické dovednosti nezbytné pro aplikování ICT do eVýuky a pro její realizaci,**
- **jazykové kompetence** (znalost aspoň jednoho cizího jazyka – především jazyka anglického),
- **sociálně komunikativní kompetence.**

1.3 Dovednosti učitele

Podle Kyriacou (In Obst, 2002) je 7 klíčových dovedností přesahující obsah pedagogických kompetencí:

- **plánování a příprava** – učitel dovede formulovat cíle a obsah učební jednotky, které žáci mají ovládnout, pomocí volby co nejlepších prostředků k jejich dosažení. [10],
- **realizace vyučovací jednotky** – učitel má dovednosti potřebné k úspěšnému zapojení žáků do výuky [10],
- **řízení vyučovací jednotky** – učitel vede v rámci vyučovací jednotky takové řízení, aby udržel pozornost, zájem a aktivitu ve výuce [10].
- **klima třídy** – učitel dovede vytvořit a udržet kladné postoje žáků vůči vyučování a motivuje je k účasti na probíhajících procesech [10].
- **kázeň** – učitel dovede udržet pořádek a umí řešit všechny projevy nežádoucího chování žáků [10].
- **hodnocení prospěchu žáků** – učitele dovede hodnotit prospěch žáků tak, že zachytí jejich výsledky a pomáhá k jejich rozvoji [10].
- **reflexe vlastní práce** – učitel dovede zhodnotit svou vlastní práci s cílem jejího zlepšení [10].

1.4 Problémy učitelské profese

Učitel se během své profese setkává se spoustou problémů. Problémům se věnuje Vašutová (2004) a rozděluje je do pěti problémových oblastí:

- **materiální problémy** – špatné finanční ohodnocení práce v porovnání s celostátním průměrem,
- **osobní problémy** – zdravotní problémy, fyzické a psychické problémy, vztahové problémy v rodině, problémy s bydlením, nedostatek volnočasové aktivity,
- **vztahové problémy** – v pedagogickém sboru, s žáky, s rodiči,
- **pedagogické problémy** – nedostatečné vybavení škol pomůckami, vysoké počty žáků ve třídách, nezájem žáků o výuku a školu atd.,

- **další specifické problémy** – problémy společenské, kulturní, specificky pedagogické.

U spousty učitelů se objevuje tzv. vyhořívání. Proces vyhořívání má několik fází. Pro členění použijeme fáze uvedené v publikaci Antistresový program pro učitele (In Učitelské noviny – Nechejme učitele učit, 2003).

1. **Nadšení** – Učitel má vysoké ideály a velmi se angažuje pro školu a žáky.
2. **Stagnace** – Ideály se nedaří realizovat, mění se jejich zaměření, požadavky žáků, rodičů a vedení školy začínají učitele pomalu obtěžovat.
3. **Frustrace** – Učitel vnímá žáky negativně, na kázeňské problémy častěji reaguje donucovacími prostředky. Škola pro něj představuje velké zklamání.
4. **Apatie** – Mezi učitelem a žáky vládne nepřátelství. Učitel dělá jen to nejnnutnější, vyhýbá se odborným rozhovorům a jakýmkoliv aktivitám.
5. **Syndrom vyhoření** – Je dosaženo stadia úplného vyčerpání.

Faktorům vedoucích k syndromu vyhoření nebo-li společenským problémům se věnuje ve svém článku Nechejme učitele učit v Učitelských novinách Polák. Podle Poláka (2003) jsou to tyto faktory:

- **změněná role rodiny** – v současné době je společnost více labilnější a klesá tak schopnost a někdy také ochota vychovávat své děti; rodiče jsou proti škole negativně naladěni a přehnaně kritičtí; rodiče se snaží svoji odpovědnost vychovávat převést na učitele [46],
- **požadavky kladené na školu jsou často nesplnitelné** – po škole se chce, aby pokud možno podchytila všechny negativní společenské jevy a zabezpečila jejich prevenci, jako je drogová problematika, problematika zdravotní výchovy, rasové nesnášenlivosti atd. [46],
- **působení a vliv masově sdělovacích prostředků** – děti jsou vedeny k pasivní konzumaci programů, které s nimi manipulují a mohou posilovat jejich sklony k agresivitě apod.; kvůli těmto a dalším příčinám přibývá psychicky labilních a emocionálně chudých dětí [46],

- **špatné společenské hodnocení učitelského povolání** – je dáno především důsledkem neznalosti školské problematiky a nezájmu o ni; veřejnost vidí na učitelské profesi pouze některé stránky, jako je relativně krátká pracovní doba ve škole a dlouhá dovolená, na druhé straně často činí školu a učitele zodpovědnými za chyby ve výchově a vzdělávání dětí; taktéž informace uváděné v médiích jsou někdy nepřesné (průměrné mzdy ve školství), tendenční (zprávy s nádechem senzace nebo negativní jevy) a účelové (o školské problematice se mluví zpravidla před volbami) [46].

2 ZDRAVOTNÍ POSTIŽENÍ VOZÍČKÁŘE

Pojem zdravotní postižení není vůbec jednoduché definovat [17]. Definice se liší jak v jednotlivých zemích, tak i v různých národních dokumentech, jakými jsou například právní předpisy. Dokonce ani sjednocená Evropa se není schopná dohodnout na jednotné definici.

Jak tedy k významu zdravotnímu postižení přistupovat?

Podle Víškové (2007) lze na význam tohoto pojmu nahlížet pomocí dvou přístupů, medicínského a sociálního. První přístup medicínský vychází z myšlenky, že zdravotně postižení se nemohou plnohodnotně začlenit do společnosti z důvodu jejich zdravotního postižení. Tomuto pojetí lze vytknout, že se zabývá především léčbou zdravotně postižených, ne jejich integrací a zrovnoprávněním, a nepřisuzuje význam bariérám mezi zdravotně postiženými a okolím. Potom není ani vyvíjena snaha tyto bariéry, vedoucí ve svých důsledcích k segregaci a izolaci zdravotně postižených, odstraňovat [57]. Sociální přístup k zdravotnímu postižení je opakem medicínského. Uvádí jako hlavní důvody, co zdravotně postižené omezuje, jsou bariéry mezi zdravotně postiženými a okolím. Koncepce zdravotního postižení je tak založena především na rovných právech osob se zdravotním postižením, na principu sociálního začleňování a posílení ekonomické nezávislosti těchto osob. Sociální přístup tedy můžeme považovat za modernější [57].

2.1 Klasifikace zdravotního postižení

Podle Slowíka (2007) lze zdravotní postižení klasifikovat několika způsoby (viz Tabulka 1).

Tabulka 1 Klasifikace zdravotního postižení

Podle typu	Postižení hybnosti	Primární – následek přímého poškození pohybového ústrojí
		Sekundární - pohyb je omezený v důsledku jiné nemoci nebo poruchy
	Dlouhodobá onemocnění	
	Zdravotní oslabení	
Podle doby vzniku	Vrozené	Například: vrozené vady lebky; rozštěpy lebky, rtů, čelisti, páteře; nevyvinutí končetin nebo jejich částí; DMO;
	Získané	Například: deformity páteře; úrazy – zlomeniny, amputace; následky onemocnění – revmatismus, myopatie;
Podle etiologie	Tělesné odchylky a oslabení	Například: vady páteře; luxace kloubů;
	Tělesné vývojové vady	Například: vady končetin, lebky; rozštěpy;
	Úrazy	Například: tělesné poškození různé návaznosti s dočasnými nebo trvalými následky; paraplegie, amputace;
	Následky nemoci	Například: žloutenky, TBC, lymské boreliózy, nádorové onemocnění;
	Dětská mozková obrna	Například: DMO – spastické i nespastické formy;
	Dlouhodobá (chronická) onemocnění a zdravotní oslabení	Například: alergie, astma, epilepsie, onkologická onemocnění, oslabení imunity.

Mezi zdravotně postiženými není pojem handicap moc oblíbený [21]. Důvodem je chybná interpretace vzniku slova handicap. Tato chybná verze zní: Ve středověké Anglii se v důsledku válek stala spousta lidí invalidy. Král Jindřich VII. si uvědomil, že invalidé těžko najdou práci a musí tedy tento problém nějak vyřešit. Jako řešení ho napadlo možnost uzákonit žebrání. A tak se v ulicích objevili invalidé - žebráci, kteří měli klobouk v rukou (cap in hand) [52].

Podle Online Etymology Dictionary je původ slova handicap z roku 1650, kdy se objevila sázková hra dvou hráčů a najatého neutrálního rozhodčího. Hráči vložili ruce s penězi do klobouku, proto se nazývá hand in cap. Rozhodčí oznámil sázkové kurzy a hráči vytáhli ruce z klobouku buď prázdné, tj. nepřijali sázku nebo plné, se svými penězi, tj. přijali sázku. Postupem času se ale slovo handicap vymezuje z pouhého označení sázkové hry. V 1754 se objevuje u dostihových závodů, kde nejlepší kůň dostal zátěž navíc a byl tak znevýhodněn. Ve smyslu znevýhodnění osob se slovo handicap objevuje poprvé v 1915 [55].

Světová zdravotnická organizace (WHO) definovala v roce 1980 Mezinárodní klasifikaci vad, postižení a znevýhodnění (ICIDH) [43]. Tato klasifikace umožnila přesnější přístup k těmto pojmům [19].

„Vada (Impairment): Jakákoliv ztráta nebo abnormálnost psychologické, fyziologické nebo anatomické struktury nebo funkce.“ [Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům, 1992]

„Postižení (Disability): Jakékoliv omezení nebo ztráta (vyplývající z vady) schopnosti jednat a provádět činnosti způsobem nebo v mezích, které se pro lidskou bytost považují za normální.“ [Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům, 1992]

„Znevýhodnění (Handicap): Nevýhoda, vyplývající pro daného jedince z jeho vady nebo postižení, která omezuje nebo znemožňuje, aby naplnil roli, která je pro tohoto jedince (s přihlédnutím k věku, pohlaví a sociálním a kulturním činitelům) normální.“ [Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům, 1992]

V roce 2001 Světová zdravotnická organizace (WHO) vydala novou verzi Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, postižení a zdraví (ICF). Důvody změny klasifikace byly odstranění negativních pojmů a zaměření na popis funkčních schopností v souvislosti s omezeními [56].

Z výše uvedeného vidíme, že fyzický handicap je určité fyzické znevýhodnění a nikoliv samotné zdravotní postižení. Z praxe víme, že u vozíčkáře je jeho největším fyzickým handicapem omezení pohybu. S omezením pohybu souvisí i další problém, a to horší termoregulace, na kterou musíme brát zřetel u pobytu vozíčkáře uvnitř budov.

2.2 Vozíčkáři

Ačkoliv je pojem vozíčkář v našem jazyce dost používaný, při hledání bližšího popisu tohoto pojmu neuspějete. Definovat vozíčkáře jako osobu s ochrnutými dolními končetinami pohybující se na invalidním vozíku, je zavádějící. Je zde totiž velká skupina vozíčkářů, kteří nejsou ochrnutí a zvládají chůzi na krátkou vzdálenost a invalidní vozík používají jen k přesunu na delší vzdálenosti. Proto bychom měli vozíčkáře definovat jako „osobu pohybující se pomocí invalidního vozíku“.

2.2.1 Kategorizace vozíčkářů

Vozíčkáře je možné kategorizovat z několika hledisek. Budeme se zabývat etiologickým a funkčním hlediskem.

Etiologické dělení

Zabývá se dobou a způsobem vzniku potřeby používat invalidní vozík. Z následujícího bude zřejmé, že překonat fyzické bariéry bude pro každého vozíčkáře jiné.

- a) **Podle způsobu vzniku** – Kábela (1992) uvádí, že příčiny nervosvalových poruch, které vedou ke všeobecné ztrátě volného ovládní dolních končetin, případně i trupu, jsou tyto:
 - **onemocnění** – svalová dystrofie, dětská mozková obrna, roztroušená skleróza, rozštěpy páteře,
 - **úrazová poranění mozku a míchy** – následky dopravních nehod, pracovních úrazů, úrazů při sportu nebo rekreaci.
- b) **Podle doby vzniku** – Slowík (2007) je dále dělí na:
 - **vrozené** – rozštěpy páteře, nevyvinutí končetin nebo jejich částí, dětská mozková obrna,

- **získané** – následky úrazů, amputace, deformity páteře, následky onemocnění.

Filipiová (1998) u příčiny doby vzniku uvádí různé schopnosti vozíčkáře sžít se s fyzickými bariérami. U vozíčkářů, kteří získali „sednutí“ na invalidní vozík důsledkem úrazu nebo onemocnění, je tato schopnost daleko horší než u vozíčkářů, kteří se už tak narodili a odmalička jsou na to zvyklí.

Funkční dělení

Pro funkční dělení můžeme použít následující dělení podle Filipiové (1998).

a) Osoba dočasně upoutána na mechanický invalidní vozík

- Vozík potřebuje jen pro pohyb venku, protože nevydrží déle stát nebo chodit delší dobu.

b) Osoba trvale upoutaná na mechanický invalidní vozík

- **zcela samostatná** – potřebuje pomoc asistenta jen ve výjimečných situacích
- **částečně samostatná** – potřebuje pomoc další osoby v specifických situacích, jako je přesouvání z vozíku, osobní hygiena. Má částečně omezenou funkčnost horních končetin.
- **potřebující 24 hodinovou asistenci** – potřebuje pomoc během celého dne. Má omezenou funkčnost horních končetin – kvadruplegická forma dětské mozkové obrny.

c) Osoba upoutaná na elektrický invalidní vozík

- Zcela speciální skupina osob pohybující se pomocí elektrického invalidního vozíku. Funkčnost horních končetin je natolik omezena, že osoba není schopná se venku pohybovat pomocí mechanického invalidního vozíku - kvadruplegie.

2.2.2 Mechanický invalidní vozík

Mechanický invalidní vozík se používá už několik desetiletí. Za tu dobu prošel velkým vývojem od předpoháněcích kol s dřevěnými částmi (viz Obrázek 1) až po moderní z lehkých slitin a karbonu a zadopoháněcími odpruženými koly. Co se ale vůbec za dlouhá léta vývoje nezměnilo, je potřeba použít pro pohyb buď síly horních končetin zdravotně

postiženého nebo tlačení pomocí asistenta. Pro pohyb samotného vozíčkáře na mechanickém invalidním vozíku je nutné zachování hybnosti horních končetin.

Můžeme je rozdělit podle zaměření na standardní, aktivní, sportovní nebo podle typu rámu na s pevným rámem a se skládacím rámem.

Standardní mechanické invalidní vozíky jsou hodně používány zdravotně postiženými, kteří se nepohybují pomocí vlastní síly rukou, ale jsou tlačeni asistenty. Setkat se s nimi můžeme v nemocnicích a různých sociálních ústavech. Většinou jsou vyrobeny ze slitin železa a z toho plyne i jejich velká nevýhoda, a to je hmotnost, která je kolem 18 kg [16]. Když si k hmotnosti vozíku připočítáte ještě hmotnost zdravotně postiženého, dostáváte se k hmotnosti kolem 100 kg a to už je například pro pohyb venku hodně. Velkou výhodou těchto vozíků je zejména cena, daná méně drahými materiály a taky tím, že tyto vozíky jsou vyráběny v určitých velikostech, které nelze upravit, mají minimální modifikaci a volbu příslušenství. Cena se pohybuje do 10 tis. Kč. Tyto vozíky jsou zpravidla se skládacím rámem.

Oproti tomu aktivní mechanické invalidní vozíky používají zdravotně postižení, kteří používají k pohonu sílu vlastních rukou. Proto jsou vyrobeny z různých lehkých slitin, jako jsou hliník, dural, titan, karbon. Jejich hmotnost se tak pohybuje od 7 kg [41]. Tento vozík se vyrábí na míru zdravotně postiženého, aby mu vyhovoval po fyzické stránce (délka končetin, šířka boků, hmotnost, nastavení těžiště atd.) i po zdravotní stránce (správné sezení podle klasifikace zdravotního postižení). Tyto vozíky bývají hodně modifikovatelné jak samotným vozíkem, tak jeho volitelným příslušenstvím. Výroba z lehkých slitin, na míru zdravotně postiženého, modifikace a příslušenství přispívají k vysoké ceně těchto vozíků, která se pohybuje od 30 tis. Kč až k částkám přes 100 tis. Kč [40]. Tyto vozíky se vyrábějí se skládacím i pevným rámem.

Sportovní mechanické invalidní vozíky jsou speciálně navrženy pro jednotlivé sporty (rugby, košíková atd.). Vyrábějí se přímo na míru zdravotně postiženého sportovce z různých lehkých slitin, jako jsou hliník, dural, titan. Z důvodu takto velké individualizace nebývá cena předem stanovena.



Obrázek 1 Historický invalidní vozík [85]



Obrázek 2 Moderní mechanický invalidní vozík [83]

2.2.3 Elektrický invalidní vozík

Jak už z názvu vyplývá, elektrický invalidní vozík nevyužívá pro pohyb sílu horních končetin zdravotně postiženého, ale elektrickou energii dodávanou baterií nebo bateriemi (podobná velikost jako u automobilu) umístěnými ve vozíku [51]. Proto jej používají takoví zdravotně postižení, kteří mají buď funkční poškození dolních a horních končetin nebo mají funkční pouze jednu horní končetinu.

Elektrické invalidní vozíky můžeme rozdělit podle určení na interiérové a exteriérové nebo podle umístění poháněcích kol na předokolku, středokolku, zadokolku [51].

Všechny typy elektrických invalidních vozíků jsou oproti mechanickým invalidním vozíků těžší. Důvody jsou použití těžkých baterií, velkých a těžkých kol, celkové množství materiálů. Hmotnost invalidních vozíků se tak pohybuje od 70 kg u interiérových do 200 kg u exteriérových [22].

Ovládání je řešeno přes speciální joystick a tlačítka, případně přes LCD displeje [22].

Velikost těchto vozíků se s rozměry zdravotně postiženého nijak nemění [22]. Podvozek s koly je pevně daný. Jediné, co se dá měnit, je šířka, délka a výška sedáku. O velikosti rozhoduje pouze umístění a počet baterií. Nejmenší jsou středokolky, které mají umístěné baterie uprostřed vozíku pod sedákem. Největší jsou zadokolky, kterým trčí baterie za sedákem.

Většina elektrických invalidních vozíků má velké množství volitelného příslušenství. Důvodem je snaha o co možná největší umožnění samostatnosti zdravotně postižených, kteří je používají. Jako příklad lze uvést zvedací zařízení, které se zdravotně postiženým vyjíždí do výšky a on tak je schopen dosáhnout do výšky [22]. Podobně funguje i naklápačící zařízení [22]. Velmi užitečnou funkcí je možnost opatřit některé elektrické invalidní vozíky možností dálkově ovládat některé zařízení nebo spotřební elektrotechniku (otevírání domovních dveří, ovládání televize, DVD přehrávače atd.) [22].

Elektrický invalidní vozík má několik výhod. Jsou jimi stoupavost (do tak prudkých kopců by se na mechanickém invalidním vozíku těžko dostal), dojezdová vzdálenost a otáčení na místě pro středokolky. Má ale i několik nevýhod, jako jsou horší manévrování dané velkými rozměry, nemožnost použít některé výtahy s nižší nosností.

2.2.4 Parametry pro pohyb vozíčkáře v prostředí

Filipiová (2002) uvádí potřebu prostoru a možnosti dobré orientace se v něm jako základní problém pohybu jakéhokoliv handicapovaného v daném prostředí. Proto je nutný dostatečně velký manipulační prostor, přehlednost tohoto prostředí, daná například vhodným umístěním symbolu vozíčkáře upozorňující na bezbariérový záchod nebo bezbariérový vstup [25]. Dalším důležitým pojmem jsou dosahové vzdálenosti.

V rámci vyhlášky o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb jsou dány nejmenší rozměry manipulační plochy, podjezdu vozíku, výšky umístění ovládacích prvků apod. [15] Nesetkáme se v ní ale s pojmem nejmenší šířky

průchodu. To lze považovat za chybu. Právě úzký průchod může vozíčkáři hodně komplikovat pohyb. Vyhláška udává rozměry, které jsou hraniční. Důvodem je velká různorodost daná fyzickými parametry zdravotně postižených. Jako příklad si můžeme dát muže, který má výšku 2 m a hmotnost 100 kg, a ženu s výškou 1,5 m a hmotností 50 kg. U takových zdravotně postižených bude jistě velikost mechanických invalidních vozíků velmi rozdílná. Nevýhodou muže bude potřeba daleko větší manévrovací plochy a větší šířky průchodu. Výhodou muže ale budou větší dosahové vzdálenosti.

Minimální manipulační prostor udává vyhláška následovně. Pro otáčení o 90-180 stupňů je obdélník o rozměrech nejméně 1200 mm krát 1500 mm a pro otáčení větší než 180 stupňů je to kruh o průměru nejméně 1500 mm [15]. Tyto rozměry jsou opravdu minimální. Vozíčkáři pohybující se na elektrickém invalidním vozíku budou muset provádět manévrování s velkou opatrností.

Podjezd sedátka invalidního vozíku musí mít podle vyhlášky výšku nejméně 700 mm, šířku nejméně 800 mm a hloubku nejméně 600 mm. Pro podjezd pouze stupaček invalidního vozíku výšku nejméně 350 mm, šířku nejméně 600 mm a hloubku nejméně 300 mm [15]. Z praxe můžeme říct, že pro spoustu elektrických invalidních vozíků je výška podjezdu 700 cm málo.

Ačkoliv šířka průchodu není ve vyhlášce uvedena, je možné si ji zkusit odvodit od šířky průchodu dveřmi. U dveří uvnitř budovy nám vyhláška udává šířku nejméně 800 mm. Jako ověření správnosti této úvahy nám bude sloužit následující výpočet, kde k šířce sedu přičteme 220 mm (těchto 220 mm se v praxi uvádí jako šířka poháněcích kol u mechanického invalidního vozíku). Podle nabídky vozíků zjistíme, že největší šířka sedu je 500 mm [16]. Celková šířka mechanického invalidního vozíku je tedy 720 mm.

Dosahové vzdálenosti, jak vertikální tak horizontální, se u jednotlivých zdravotně postižených mohou lišit. Proto máme ve vyhlášce uvedena hraniční umístění ovládacích prvků. Ovládací prvky musí být umístěny ve výšce 600-1200 mm nad podlahou a ve vzdálenosti nejméně 500 mm od pevné překážky [15]. Mezi ovládací prvky řadíme vypínače, spínače, zásuvky, úchytky na nábytku atd. Lze tedy říct, že pro zdravotně postižené by nemělo být umístěno nic výše než je 1200 mm. Dosahovými vzdálenostmi vozíčkáře se zabývá i architektka Filipiová ve své knize Projektujeme bez bariér. Filipiová (2002) zavádí pojmy těžce zdravotně postižený vozíčkář a zdatný vozíčkář. Pro tyto typy vozíčkáře uvádí různé dosahové vzdálenosti. Zdatný vozíčkář má čelní dosahovou

vzdálenost 700 mm (s předkloněním 900 mm) v celém vertikálním směru a boční dosahovou vzdálenost 500 mm (s vykloněním 700 mm) v celém vertikálním směru. To těžce zdravotně postižený vozíčkář má čelní dosahovou vzdálenost 450–500 mm v nejvýše v úrovni prsou a boční dosahovou vzdálenost 450–500 mm v nejvýše v úrovni prsou.

3 BEZBARIÉROVÉ PROSTŘEDÍ

V dnešní době by měla být tvorba bezbariérového prostředí samozřejmostí. Bohužel spousta lidí má o bezbariérovém prostředí zkreslené informace [25]. Myslí si, že je to pouze odstranění schodů a prahů u dveří. Co je to tedy bezbariérové prostředí? Už následující definice by nám měla ukázat, že to tak jednoduché není.

Bezbariérové prostředí můžeme definovat následovně: *„Bezbariérovým prostředím nazýváme takové prostředí, které je z hlediska dobrého pohybu a orientace vstřícné pro každého bez rozdílu.“* [25]

Podle Filipiové (2002) je nutné si uvědomit, že ve společnosti jsou dva druhy bariér – fyzické a psychické. Tyto bariéry jsou navzájem provázány. Mezi fyzické bariéry řadíme ty, které jsou vytvořené projektantem a mezi psychické řadíme ty, které vznikají z neznalosti nebo neochoty přijmout lidi s handicapem do společnosti [25]. Odstranění psychické bariéry je velmi důležité, protože se tak usnadňuje cesta k odstranění fyzické bariéry. Bohužel se ale u spousty projektantů, architektů, investorů a pracovníků stavebních úřadů setkáváme s psychickými bariérami. U investorů jsou to otázky: „Budou to ti vozíčkáři používat? Je nutné to udělat?“ U projektantů a architektů se objevují věty, že to bude hyzdít budovu. U pracovníků stavebního úřadu jsou to věty: „Nemůžeme přece chtít po investrovi, aby to tam udělal bezbariérové, stojí to moc peněz. Dáme mu výjimku.“ Pokud se podaří tyto otázky a věty vyvrátit a ukázat, že tvorba bezbariérového prostředí ukazuje kulturní a vyspělou společnost nemající předsudky, máme vyhráno.

Z hlediska legislativy se tvorba bezbariérového prostředí řídí různými vyhláškami a zákony od roku 1985 [59]. V dnešní době je to vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, vyhláška č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Tato legislativa platí jak pro nové stavby tak i pro rekonstrukce a změny užívání staveb.

Zařízení pro školství a výchovu, jako jsou mateřské školy, základní školy, gymnázia, střední odborné školy, střední odborná učiliště, vyšší odborné školy, vysoké školy a speciální školy řadíme do staveb občanského vybavení [26].

V následujících kapitolách se zaměříme na bezbariérové prostředí základních škol, gymnázií, středních odborných škol, středních odborných učilišť pro potřeby osob pohybujících se pomocí invalidního vozíku.

3.1 Bezbariérové okolí

Je nutné si uvědomit, že každá budova školského zařízení je umístěna do určitého prostředí. I toto prostředí musí splňovat podmínky bezbariérovosti. Jako příklad lze uvést přístupové komunikace pro chodce (chodníky, stezky) ke škole a vyhrazená stání pro vozidla. Vyhrazená stání pro vozidla by měla být co možná nejbližší k bezbariérovému vstupu [42].

Technické požadavky komunikace pro chodce [15]

- Celková šířka komunikace musí být nejméně 1500 mm.
- Výškový rozdíl na komunikacích nesmí být vyšší než 20 mm. Vyšší výškové rozdíly je nutné řešit výtahem nebo zdvihací plošinou.
- Podélný sklon komunikace smí být nejvýše 8,33 % (poměr 1:12) a příčný sklon smí být nejvýše 2,00 % (poměr 1:50).
- Pokud má komunikace podélný sklon větší než 5,00 % (poměr 1:20) a její délka je delší než 200 m, musí být zřízeno odpočívadlo o délce nejméně 1500 mm a sklonem pouze v jednom směru a to nejméně 2,00 % (poměr 1:50).

Technické požadavky pro vyhrazená stání pro vozidla [15]

- Musí být označeno svislým a vodorovným dopravním značením symbolu vozíčkáře.
- Musí mít šířku nejméně 3500 mm s manipulační plochou nejméně 1200 mm.
- Podélný sklon komunikace smí být nejvýše 2,00 % (poměr 1:50) a příčný sklon smí být nejvýše 2,50 % (poměr 1:40).
- U podélného stání při chodníku musí být délka stání nejméně 7000 mm.

3.2 Bezbariérový vstup

Bezbariérový vstup do budovy školního zařízení by měl být součástí hlavního vstupu. Jinak řešené bezbariérové vstupy, jako jsou například z bočních nebo zadních vstupů, mohou působit diskriminačně [42]. Pokud jsou před vstupem do budovy schody, musí se bezbariérový vstup vyřešit bezbariérovou rampou (viz Obrázek 1), šikmou (viz Obrázek 2) nebo svislou (viz Obrázek 3) schodišťovou plošinou, v nejhorším případě schodolezem (viz Obrázek 4) nebo přenosnými rampami. Řešení bezbariérového vstupu bezbariérovou rampou je považováno za nejvhodnější z důvodu vyšších hmotností elektrických invalidních vozíků (viz kapitola 2.2.3 Elektrický invalidní vozík) a menší možnosti poškození vandaly [42]. U svislých nebo šikmých schodišťových plošin je nutné, aby byla určena osoba, která umí tato zařízení ovládat. Schodolezy a přenosné rampy lze považovat jen za nouzové řešení. Pochozí plocha musí mít upravený povrch tak, aby byl pevný a upravený proti skluzu [15]. Dnes je spousta bezbariérových vstupů řešeno jako únikové evakuační cesty z budovy. Bezbariérový vstup a trasa k němu musí být označena na vhodném místě symbolem vozíčkáře (viz Obrázek 5).



Obrázek 3 Bezbariérová rampa [72]



Obrázek 4 Šikmá schodišťová plošina [78]



Obrázek 5 Svislá schodišťová plošina [77]



Obrázek 6 Schodolez [73]



Obrázek 7 Přenosné rampy [63]



Obrázek 8 Symbol vozíčkáře [67]

Technické požadavky pro plochu a dveře bezbariérového vstupu [15]

- Plocha před vstupem musí mít rozměr nejméně 1500 mm krát 1500 mm. Pokud se dveře otevírají směrem ven (tato varianta je u většiny budov kvůli únikovým cestám.), musí být 1500 mm krát 2000 mm.
- Sklon plochy před vstupem může být nejvýše v jednom směru 2,00 % (poměr 1:50).
- Rošt na ploše před vstupem smí mít mezery nejvýše 15 mm a to ve směru chůze.
- Vstup musí být široký nejméně 1250 mm.
- Dveře musí mít šířku nejméně 900 mm. To platí i pro hlavní křídlo vícekřídlných dveří.
- Otevíraná křídla dveří musí být opatřena vodorovným madlem po celé šířce ve výšce 800-900 mm.
- Pokud je zasklení dveří níže než 400 mm, musí být opatřeno proti mechanickému poškození vozíkem.
- Zámek dveří smí být nejvýše 1000 mm od podlahy a klika dveří 1100 mm.
- Horní hrana zvonkového panelu nebo ovládacích prvků smí být nejvýše 1200 mm od úrovně podlahy s odsazením od pevné překážky nejméně 500 mm.

Technické požadavky pro bezbariérovou rampu [15]

- Šířka bezbariérové rampy musí být nejméně 1500 mm.
- Podélný sklon bezbariérové rampy smí být nejvýše 6,25 % (poměr 1:16) a příčný sklon smí být nejvýše 1,00 % (poměr 1:100). Pokud je celková délka bezbariérové

rampy delší než 9000 mm, musí být přerušena podestou o délce nejméně 1500 mm a sklonem nejvýše 2,00 % (poměr 1:50).

- U bezbariérové rampy, která nemá celkovou délku větší než 3000 mm, může být podélný sklon nejvýše 12,5 % (poměr 1:8).
- Bezbariérová rampa musí být po obou stranách opatřena zábranou proti sjetí vozíku ve výšce 100-250 mm a madlem ve výšce 900 mm.
- Rošt na ploše bezbariérové rampy smí mít mezery nejvýše 15 mm a to ve směru chůze.
- Mezi bezbariérovou rampou a komunikací nesmí být výškový rozdíl.

Technické požadavky pro šikmou nebo svislou schodišťovou plošinu [15]

- U svislé schodišťové plošiny musí být nosnost nejméně 250 kg a u šikmé schodišťové plošiny 150 kg.

3.3 Vnitřní bezbariérovost

Vnitřní bezbariérovostí rozumíme nejenom budování výtahů, bezbariérových ramp, svislých nebo šikmých schodišťových plošin, ale i rozmístění nábytku, ovládacích panelů atd. Musí se proto postupovat tak, aby byl umožněn přístup do všech částí budovy, a to s ohledem na podmínky minimální manipulační plochy vozíku, hmotnosti vozíku a dosahových vzdáleností vozíčkáře.

Ve vícepatrových budovách se pro přesun mezi patry doporučuje vybudovat výtah, nejlépe dva, z důvodu možné poruchy jednoho z nich. Pro překonání páru schodů, ne patra nebo půlpatra, je možné použít bezbariérovou rampu. Bezbariérová rampa se musí také použít u překážek vyšších než 20 mm [15]. V budově nesmí být prahy.

Při nákupu nebo výrobě nábytku na zakázku se musíme zaměřit na to, aby byl vhodně rozmístěn, umožňoval volný průchod a manipulaci, tj. splňoval podmínky (viz kapitola 2.2.4 Parametry pro pohyb vozíčkáře v prostředí).

Nedílnou a velmi důležitou součástí vnitřní bezbariérovosti je záchod. Tento záchod musí být označen symbolem vozíčkáře (viz Obrázek 5). Jedna kabina musí být jak v oddělení pro ženy, tak v oddělení pro muže. U rekonstrukcí je možno v odůvodnitelných případech, vybudovat pouze jednu kabinu pro muže a ženy dohromady nebo kabinu, která je přístupná

pouze z oddělení pro ženy [15]. Ve školní budově je nutné počítat s větším záchodem s ohledem na pomoc asistenta. V kabině záchodu musí být záchodová mísa, umyvadlo, háček na oděvy a prostor pro odpadkový koš [15].

Technické požadavky pro výtah [15]

- Klec výtahu musí mít šířku nejméně 1100 mm a hloubku nejméně 1400 mm.
- Nosnost výtahů je řešena podle podlahové plochy.
- Šachetní a klecové dveře musí být samočinné a šířka vstupu musí být nejméně 900 mm.

Technické požadavky pro dveře [15]

- Dveře musí mít šířku nejméně 800 mm.
- Otevíraná křídla dveří musí být opatřena vodorovným madlem po celé šířce ve výšce 800-900 mm.
- Pokud je zasklení dveří níže než 400 mm, musí být opatřeno proti mechanickému poškození vozíkem.

Technické požadavky pro okna [15]

- Musí být nejméně jedno okno s pákovým ovládním nejvýše 1100 mm od úrovně podlahy.

Technické požadavky pro bezbariérový záchod [15]

- Kabina záchodu musí mít šířku nejméně 1800 mm a hloubku nejméně 2150 mm. U rekonstrukcí může být rozměr 1600 mm krát 1600 mm. Pokud je kabina záchodu využívána s asistentem, musí mít šířku nejméně 2200 mm a hloubku nejméně 2150 mm.
- Dveře musí mít šířku nejméně 800 mm a musí být opatřeny vodorovným madlem po celé šířce ve výšce 800-900 mm. Musí se otevírat směrem ven a mít zvenku odjistitelný zámek.
- Záchodová mísa musí být vzdálena od boční stěny osově o 450 mm a čelo mísy od zadní stěny kabiny o 700 mm. Prostor kolem záchodové mísy musí umožňovat různé úhly nájezdu. Horní hrana záchodové mísy musí být ve výšce 460 mm. Ovládání splachovadla musí být umístěno na volně přístupné straně záchodové

mísy v dosahu osoby sedící na ní ve výšce nejvýše 1200 mm nad podlahou. Vedle záchodové mísy musí být madla ve vzájemné vzdálenosti 600 mm a výšce 800 mm nad podlahou.

- Ovládání nouzového signalizačního zařízení musí být umístěno ve výšce 600-1200 mm nad podlahou z dosahu záchodové mísy a ve výšce 150 mm nad podlahou z dosahu podlahy.
- Horní hrana umyvadla musí být umístěna ve výšce 800 mm. Umyvadlo musí mít stojánkovou pákovou baterii. Vedle umývadla musí být aspoň jedno svislé madlo délky 500 mm.
- Zrcadlo musí být umístěno tak, aby bylo použitelné pro stojící i sedící osobu. U pevného zrcadla musí být spodní hrana ve výši maximálně 900 mm nad podlahou a horní hrana ve výši minimálně 1800 mm nad podlahou. Při použití sklopného zrcadla musí být ovládací páka v dosahu vozíčkáře a nesmí zasahovat do prostoru.

4 ERGONOMIE A HYGIENA PRÁCE NA OSOBNÍM POČÍTAČI

V dnešní době tráví spousta lidí, ať už děti nebo dospělých, hodně času prací na osobním počítači. Právě při práci na osobním počítači se mohou objevovat příznaky zdravotních problémů, jako jsou bolesti hlavy, rukou, zad, problémy se zrakem [9]. Důvodem těchto problémů nemusí být jen moc dlouhá doba strávená u osobního počítače, ale i nesprávně vytvořené prostředí [24]. Proto se setkáváme s pojmem ergonomie.

Slovo ergonomie pochází ze dvou řeckých slov ergon = práce a nomoi = zákony. Definice ergonomie můžeme najít několik. Jašek (2003) uvádí následující definice:

„Ergonomie je vědní obor, který komplexně a systémově řeší systém člověk – technika – prostředí s cílem optimalizovat psychicko-fyzickou zátěž člověka a zajistit rozvoj jeho osobnosti při maximální efektivitě jeho činnosti.“

„Ergonomie je interdisciplinární obor studující vztah člověka a pracovních podmínek při uplatnění nejnovějších poznatků věd biologických, technických a společenských. Jejím cílem je optimalizace postavení člověka v pracovních podmínkách, a to ve smyslu dosažení zdraví, pohody, bezpečnosti a optimální výkonnosti.“

Definice podle Mezinárodní ergonomické asociace z roku 2000 (In Jašek, 2003).

„Ergonomie je vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost. Přispívá k řešení designu a hodnocení práce, úkolů, produktů, prostředí a systémů, aby byly kompatibilní s potřebami, schopnostmi a výkonnostním omezením lidí.“

Ačkoliv jsou tyto definice různé, shodují se v nalezení určitého souladu nebo rovnováhy mezi výkonovou kapacitou člověka a požadavky pracovního úkolu při určitých podmínkách [23]. Ergonomie se tak v současné době snaží *„o integrovaný přístup k řešení ochrany a zdraví člověka, vytvoření pracovního komfortu a o jeho systémové pojetí.“* [33]

Správně zvolená ergonomie ovlivňuje zdraví, pracovní pohodu, spokojenost, spolehlivost, motivaci atd. [23] Proti zdravotním problémům se dá bojovat speciálními cviky [9].

Mezinárodní ergonomická asociace rozděluje ergonomii na tři okruhy:

- **Somatická (fyzická) ergonomie** – Zaměřuje se na anatomické, antropometrické, fyziologické a biomechanické charakteristiky ve vztahu k fyzické aktivitě.

Například pracovní polohy, manipulace s břemeny, opakovatelná pracovní činnost, profesionálně podmíněná onemocnění pohybového aparátu, uspořádání pracovního místa, bezpečnost, zdraví [58].

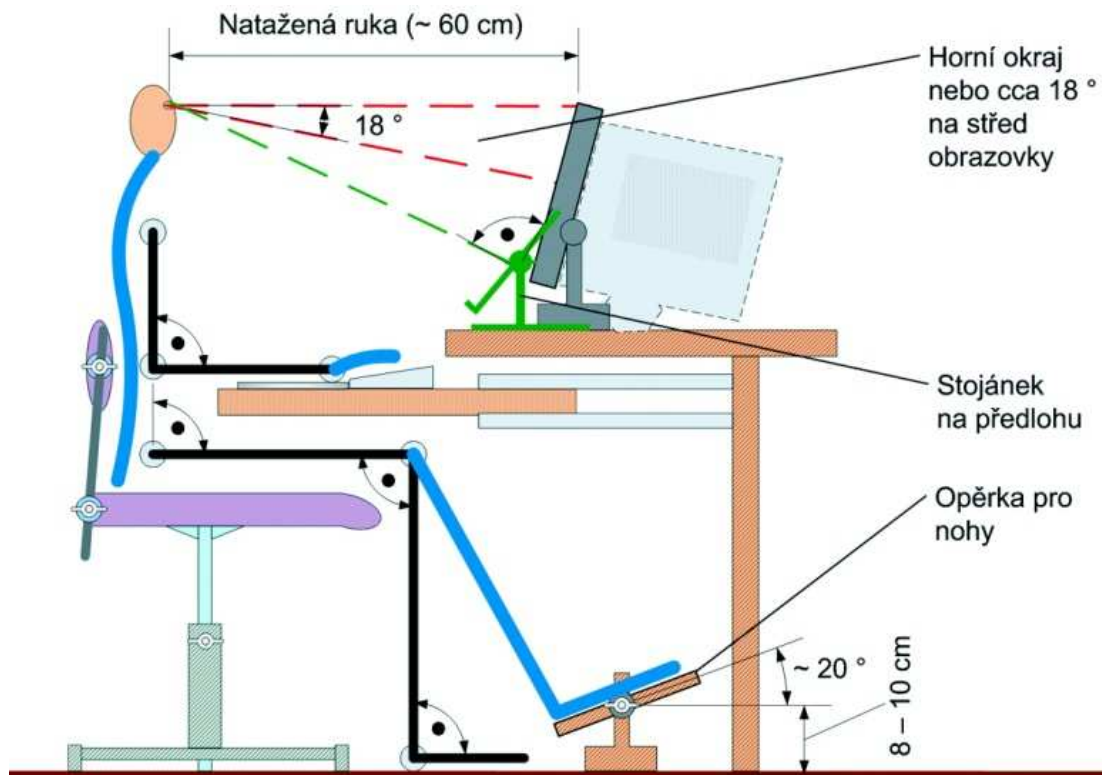
- **Kognitivní ergonomie** – Zaměřuje se na psychické procesy jako percepci, paměť, usuzování, včetně jejich pohybových odpovědí. Například psychická zátěž, procesy rozhodování, zručnost a výkonnost, interakce člověk – počítač, pracovní stres atd. [58]
- **Organizační ergonomie** – Zaměřuje se na optimalizaci socio-technických systémů včetně jejich organizačních struktur, strategie, postupů. Například lidský systém v komunikaci, týmová práce, management apod. [58]

4.1 Správná ergonomie při práci u osobního počítače

Pracovním místem u osobního počítače rozumíme pracovní stůl s plochou, židli a samotné umístění částí osobního počítače s příslušenstvím. Vytvoření ergonomicky optimálního pracovního místa je individuální. Záleží na tělesných rozměrech člověka. Proto platí několik doporučení (viz Obrázek 9). Velikost pracovní plochy musí odpovídat potřebám pro danou činnost. Výška pracovní plochy, v našem případě místo umístění klávesnice, by měla být volitelná a u žen být 65 cm, respektive u mužů 70 cm nad podlahou [33]. Úhel v lokti mezi předloktím a paží by měl být v rozmezí 70-90 stupňů [33]. Pod stolem by neměla být žádná překážka bránící dolním končetinám. Židle u pracovního místa by měla být výškově nastavitelná. Měli bychom si ji upravit tak, aby stehno s lýtkem svíralo v kolenní úhel rovný či větší než 90 stupňů [33]. Dolní končetiny mohou být podloženy podložkou vysokou 8-10 cm se skosením nejvýše 20 stupňů [54]. Monitor by měl být umístěn tak, aby od něj nedocházelo k odrazům nebo oslňování světelným zdrojem. Vzdálenost monitoru od očí uživatele by měla být 60 cm, tj. natažená ruka, a střed nebo okraj horní obrazovky by měl být pod úhlem 15-20 stupňů [54]. U klávesnice a myši můžeme použít gelové podložky, kterými lze předejít možným zdravotním problémům.

Pokud se ale budeme zabývat správnou ergonomií pro vozíčkáře, je důležité uvědomit si určité rozdíly. Vozíčkář nepoužívá židli a z důvodu různých velikostí vozíku je nutné, aby byl pracovní stůl výškově přizpůsobitelný nebo alespoň jeho pracovní plocha. Pracovní stůl

a plocha musí dále splňovat parametry uvedené v kapitole Parametry pro pohyb vozíčkáře v prostředí, tj. podjezd, umístění ovládacích prvků do dosahové vzdálenosti.



Obrázek 9 Ergonomie pracovního místa [75]

4.2 Ergonomické a hygienické požadavky pro učebnu informatiky

Na začátku si musíme uvědomit určitá specifika učebny informatiky. Učebna informatiky není klasická školní třída. Je vybavena spoustou zařízení a pomůcek jak pro samotnou práci žáků, tak pro pomoc při výkladu učiva učitelem. Proto musíme při její stavbě a zařizování splnit několik požadavků. Jedním z nich jsou hygienické.

Hygienické požadavky pro výukové prostory nám určuje vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a vyhláška č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb.

Požadavky na učebnu informatiky dané vyhláškou č. 410/2005 Sb. a doporučení dané Krajskou hygienickou stanicí ve Zlíně:

- Z důvodu předcházení přehřívání a nežádoucímu oslňování je nejlepší orientace na sever nebo severovýchod nebo severozápad [45].

- Stěny a strop musí být natřeny světlou barvou. Podlaha musí být z matné a světlé krytiny, snadno čistitelná bez koberce, s bezpečnostními kanály pro umístění kabelového rozvodu [45].
- Žák musí mít prostor nejméně 2 m² [14] a vzduchovou kostku 6 m³ [45].
- Variant rozmístění pracovních stolů je několik [2]. Rozmístění pracovních stolů může být v řadách nebo po obvodu místnosti i kombinací obojího s nutností zachování prostoru pro pohyb učitele a žáků [45]. Mezi řadami musí být vzdálenost nejméně 1 m [45].
- Učebna musí být vybavena nábytkem, který zohledňuje rozdílnou tělesnou výšku žáků rozdělenou podle ČSN EN 1729-1 na sedm kategorií - každá kategorie musí být označena [4] - , podporuje správné držení těla a plní ergonomické zásady práce na osobním počítači [14].
- Povrch pracovního stolu musí být matný [14]. Výška pracovního stolu, kterou nelze měnit, by měla být přibližně 70-85 cm nad podlahou [45]. Vzdálenost tabule od přední hrany prvního pracovního stolu musí být nejméně 2 m [14]. Židle by měla podporovat tzv. relaxační sed, tj. sed v mírném náklonu s podepřenou páteří, kde je sed nejméně namáhavý, jak pro svalovou aktivitu, tak pro tlak na meziobratlové ploténky [14]. Pro relaxační sed jsou nutné tyto parametry židle: Sedadlo podepírá nejméně 2/3 délky stehna a přední hrana sedadla musí být zaoblená a nesmí zasahovat do podkolenní jamky [14]. Opěradlo podepírá především bedra, ne hrudní páteř a to tak, aby byl volný pohyb horních končetin tj. nezasahuje výš než k dolnímu úhlu lopatek [14].
- Monitory osobních počítačů musí být umístěny tak, aby ve směru pohledu na ně nebyly oslňující plochy, například okna, prosklený nábytek a také nesmí docházet k odrazu, odlesku zdroje osvětlení [45]. Klávesnice může být umístěna na stole nebo výsuvné desce [45].
- Úroveň denního i umělého osvětlení prostorů se zobrazovacími jednotkami musí být v souladu s normovými hodnotami a požadavky [14]. Pracovní místa musí být rozmístěna tak, aby nedocházelo k oslňování žáků nebo zrcadlení na monitoru osobního počítače od jasu osvětlovacích otvorů [14]. Taktéž svítidla musí být vhodně rozmístěna a mít takové rozložení jasů a úhly clonění, aby se nezrcadlila

na monitorech a nedocházelo ke ztížení zrakového úkolu [14]. U denního osvětlení by měla být možnost regulace žaluziemi [45]. U umělého osvětlení je nejvýhodnější nepřímé osvětlení, tj. využití odrazu stropu a stěn [45]. Pokud se použijí k osvětlení zářivky, jsou nejvhodnější s bílým světlem, opatřené rozptylovými kryty, aby předcházely oslnění [45]. Minimální hladina umělého osvětlení je 300 luxů [45].

- Mikroklimatické podmínky mohou být rozdílné v letním a zimním období. V letním období by měla být průměrná teplota v učebně 28 °C, maximálně 31 °C v extrémních venkovních teplotách. V zimním období by měla být průměrná teplota v učebně 22 ± 1 °C, minimálně 19 °C [14]. Teplota se musí měřit nástěnným teploměrem ve výšce 1,2-1,5 m nad podlahou [14]. Prostory musí být přímo větratelné [14]. V učebně musí být relativní vlhkost 30-70 % [14]. V případě, že máme v učebně žáka nebo učitele vozíčkáře, musíme brát zřetel na jeho zhoršenou termoregulaci.

5 PREZENTAČNÍ PROSTŘEDKY

Prezentační prostředky jsou nedílnou součástí vybavení škol mnoho let. Jak uvádí Chudý (2004), základním, nejosvědčenějším a nejpoužívanějším prostředkem ve škole je tabule. Pro učitele vozíčkáře je ale kvůli jeho fyzickému handicapu použití tabule problémem. Umístění tabule těsně u zdi pro něj při psaní znamená, že musí být natočen k tabuli bokem a snažit se co nejvíce se natáhnout. To ale zvládne jen velmi malý počet vozíčkářů. Proto jsou důležitým pomocníkem ve výuce učitele vozíčkáře prezentační prostředky. Pomocí nich je jeho fyzický handicap snižován na minimum.

5.1 Zpětný projektor

Patří mezi nejstarší typ prezentačního prostředku. Je součástí vybavení většiny škol. Jedná se o statickou formu projekce. Jsou vyráběny statické i přenosné kufříkové verze.

Zpětný projektor funguje na principu průchodu světla přes průhlednou vrstvu (fólie). Světlo z lampy prochází přes skleněnou plochu, na kterou se fólie pokládají, a projde přes zaostřovací hlavu zpětného projektoru. Tato hlava obsahuje čočku (některé typy mají více čoček) a zrcátko. Fólie si přednášející napíše (nakreslí) rukou nebo použije tiskárnu. Zpětný projektor má několik nevýhod. Jedna z nich je nemožnost „zoomování“. Proto se zpětné projektory umísťují na vozíky. Další nevýhodou je možnost oslnění přednášejícího. To se ve většině případů řeší promítáním do výše umístěných projekčních ploch. Tento způsob promítání ale může způsobit lichoběžníkovou deformaci obrazu. Výhodou jsou nižší pořizovací náklady.



Obrázek 10 Zpětný projektor [86]

5.2 Dataprojektor

Dataprojektor (viz Obrázek 11) je zařízení, umožňující promítat pomocí sady čoček a velmi silného zdroje světla počítačový výstup, který přednášející vidí na monitoru osobního počítače, na nějakou projekční plochu, jako je projekční plátno, stěna s projekčním nátěrem apod. [35] Dataprojektor může být osazen reproduktory. Zajímavou variantou dataprojektoru, kdy vzniká minimální stínění od přednášejícího, je dataprojektor s velmi krátkou projekcí (viz Obrázek 12) [48]. Výhodou dataprojektorů je možnost „zoomování“ a tedy umístění kdekoli v místnosti.



Obrázek 11 Dataprojektor [71]



Obrázek 12 Dataprojektor
s velmi krátkou projekcí [70]

5.2.1 Druhy dataprojektorů

Dataprojektory můžeme dělit podle technologie zobrazování a podle velikosti [20]. Dnešní dataprojektory mají několik druhů zobrazování. Podle velikosti můžeme dataprojektory dělit na 4 skupiny: ultralehké, osobní, mobilní, konferenční [20].

Technologie zobrazování:

- **DLP**

Hlavní součástí DLP projektorů je 1 nebo více čipů, na kterém jsou umístěna malá zrcátka [35]. Lampa vyrobí světlo, to projde optickou čočkou a dopadne na rotující barevný kotouček, obsahující minimálně 3 základní RGB barvy a 1 průhlednou část pro zvýšení jasů, a změní vlnovou délku světla, tzn. změní barvu světla [49]. Takto obarvené světlo putuje přes další čočku na čip [49]. Pootočením zrcátek, která se pohnou až 1024 krát za sekundu, vzniká šedá a všechny barevné odstíny a vytvoří se tak obraz [35].

- **LED**

LED projektory jsou určitou modifikací DLP projektorů. Lampa je zde nahrazena LED diodami [37].

- **LCD**

LCD projektory pracují na podobném principu jako LCD monitory [35]. Výkonná metalhalidová lampa vytvoří světlo, které postupně prochází přes dělicí hranol (rozloží se na červenou, zelenou a modrou složku), barevný filtr (obarví jednotlivé svazky světla), LCD displej (vykreslí příslušnou barevnou složku), spojovací hranol a čočku [35].

- **LCoS**

Princip fungování je kombinací LCD a DLP projektoru [35]. Stejně jako u DLP světlo vyrobené lampou projde přes čočku, ale neodrazí se od zrcátek jako v případě DLP, nýbrž od tekutých krystalů nanesených na vrstvě silikonového čipu s vysokou reflexivní vrstvou [35].

- **CRT**

Základem CRT jsou tři projekční obrazovky principiálně podobné těm v běžných televizních přijímačích či počítačových monitorech [35]. Každá z nich promítá v jedné ze základních barev (červené, modré a zelené) a výsledný obraz je potom složen na projekční ploše [49].

5.2.2 Důležité parametry dataprojektorů

- **Rozlišení**
 - V nejvíce případech se můžeme setkat se základním rozlišením 4:3 XGA (1024×768) s převodem na SXGA (1280×1024) nebo UXGA (1600×1200) [50].
 - Na trhu jsou i projektorů se širokouhlým rozlišením 16:10 WXGA (1280×800), WUXGA (1920×1200) nebo rozlišením 16:9 WXGA (1280×720) [50].
- **Světelný výkon**
 - Je udáván v lumenech a platí, čím je vyšší, tím je promítaný obraz jasnější a kvalitnější [20].
- **Kontrast**
 - Je poměr nejsvětlejšího a nejtmašího bodu (například kontrast 1000:1 znamená, že nejsvětlejší bod je 1000-krát světlejší než bod nejtmaší) [34].
- **Rozměry a hmotnost**
 - V současné nabídce jsou dataprojektory od hmotností 1,1 kg u ultralehkého až po konferenční s hmotností 36,5 kg [50].
- **Životnost lampy**
 - Udává se v hodinách (2000 hodin, 3000 hodin, 4000 hodin) [50].

5.3 Vizualizér

Vizualizér je další zástupce statických prezentačních prostředků, vzdáleně podobný zpětnému projektoru. Na rozdíl od něj nefunguje na principu průchodu světla přes průhlednou vrstvu (fólii), ale osvětlením promítaného materiálu, který je umístěn na ploše vizualizéru a snímá jej čidlo umístěné na rameni kolmo nad plochou [38]. Takto promítaný materiál může být tedy neprůhledný (kniha, mapy, plány, výkresy) nebo i průhledné fólie [38]. Vizualizér je propojen s dataprojektorem, a také může být propojen s osobním počítačem.



Obrázek 13 Vizualizér [82]

5.4 Interaktivní tabule

Interaktivní tabulí nazýváme velkou interaktivní plochu propojenou s počítačem a projektorem [30]. Obraz promítaný projektorem na interaktivní plochu je možné ovládat pomocí speciálního fixu, elektronického pera, ukazovátka nebo prsty [30]. Interaktivní tabule může být umístěna na zdi nebo na speciálním stojanu [47].

V dnešní době nastává na školách jejich velké rozšíření z mnoha důvodů. Do výuky přináší nové možnosti, a posunuje ji tak o krok dále. Žáci mají možnost aktivně se zapojit do výuky, ta se pro ně stává zajímavější a zábavnější než u použití klasické tabule. Může se stát, že interaktivní tabule vzbudí u některých učitelů určité roztrpčení. Musejí si totiž vytvořit přípravu na vyučovací hodiny, která je časově náročná. Časová náročnost se jim ale v budoucnu vrátí v možnosti jednoduchého opravování a rozšiřování přípravy, vytvoří si tak velké množství úkolů na zopakování učiva, didaktických testů, výukových prezentací.

Na trhu se začínají objevovat speciální učebnice pro interaktivní tabule. Dodavateli těchto materiálů jsou například firmy Nová škola a Fraus [18, 44].

5.4.1 Součásti a obsluha interaktivní tabule

Pro použití interaktivní tabule je nutné mít určité hardwarové a softwarové vybavení.

- **Interaktivní plocha**

Interaktivní plochou nebo-li aktivní plochou může být projekční plátno, stěna s projekčním nátěrem, tabule se smaltovaným povrchem pro psaní fixem, velkoplošná obrazovka s dotykovým senzorem různých velikostí a poměrů stran.

- **Projektor**

Viz kapitola Dataprojektor.

- **Osobní počítač**

Minimální požadavky na osobní počítač jsou různé, záleží na operačním systému a typu interaktivní tabule. Například: procesor Pentium II 166 MHz, 128 MB RAM, HDD 30 MB, některé z rozhraní, jako jsou USB, sériový port, bezdrátovou technologii Bluetooth. Podle těchto parametrů jsou tedy nároky opravdu malé [32].

- **Propojení osobního počítače, projektoru, snímače polohy**

Osobní počítač, projektor, snímač polohy může být propojen přes rozhraní USB nebo sériový port nebo pomocí bezdrátové technologie Bluetooth. Ovladače tabule jsou nainstalovány do připojeného počítače a při zapnutí jsou automaticky načteny a interaktivní tabule je připravena k použití.

- **Ozvučení**

Součástí interaktivních tabulí jsou i reproduktory. Ty mohou být součástí osobního počítače nebo dataprojektoru. Mohou být i samostatně umístěny vedle interaktivní plochy (viz Obrázek 14)

- **Ovládací prvky**

Jako ovládací prvky můžeme použít prsty, speciální fixy, počítačovou myš, touchpad, speciální ukazovátko.

Pro učitele vozíčkáře se hodí bezdrátový tablet, se kterým se může podobně jako s myší ovládat osobní počítač, psát. Nahradí se tak klasické psaní křídou nebo fixem na tabuli a přitom se může pohybovat po učebně.



Obrázek 14 Interaktivní tabule s reproduktory [69]

- **Software**

Ke každé interaktivní tabuli je dodáván speciální software pro ovládání, tvorbu prezentací, vytváření výukových hodin apod. Takto vytvořený materiál je přenositelný a použitelný i u jiných interaktivních tabulí různých značek [53]. Software pro ovládání umožňuje vpisovat poznámky do libovolné spuštěné aplikace, kreslit a zvýrazňovat části obrazu [53]. Pro ukázkou, jak takový software pro ovládání vypadá a co umí, lze uvést popis softwaru k interaktivní tabuli od firmy 3M. Na ovládacím interaktivním panelu (viz Obrázek 15) jsou funkce barevného fixu s možností nastavení tloušťky a barvy, zvýrazňovač se stejnou funkcí jako fix, obrazce jako například kolečko, oboustranné šipky, jednostranné šipky, čtverce, houba na mazání nakreslených obrazců, krokování jednotlivých vložených obrazců tam i zpět, tlačítko uložení obrázku z aktuálního dění na tabuli, klávesnice na vpisování písmen například do předpřipraveného diktátu v MS Word a dalších programech pomocí elektronického pera [53].



Obrázek 15 Interaktivní ovládací panel [74]

5.4.2 Druhy interaktivních tabulí podle snímání

V dnešní době se používá několik druhů snímání závisících na různých technologických principech fungování.

- **Elektromagnetické a kapacitní**

U obou je pod povrchem interaktivní plochy soustava drátů. V případě elektromagnetického snímání se používá stylus aktivní (vyžaduje napájení) nebo pasivní (napájení vyzařuje tabule), jeho poloha se určuje pomocí indukce elektrického proudu vyvolané cívkou v hrotu styluse a posílá signál do osobního počítače.

Kapacitní snímání využívá změny kapacity při umístění prstu nad interaktivní plochou [53].

- **Odporové**

Aktivní plocha je tvořena ze 2 vodivých vrstev, mezi kterými je vzduchová vrstva [53]. Při dotyku prstu nebo styluse se vrstvy na sebe přitlačí a elektronika na základě poměrů elektrických odporů vypočítá polohu [53, 31].

- **Laserové**

V obou horních rozích tabule bývají umístěna čidla (vysílač a snímač). Vysílač vyšle signál na stylus, odrazí se, snímač jej přijme a pomocí triangulace se vypočítá poloha [31].

- **Ultrazvuková a infračervená**

Celá aktivní plocha je pokryta vlnami a při přiložení prstu jsou tyto vlny absorbovány a elektronika určí bod dotyku [31].

- **Kamerová**

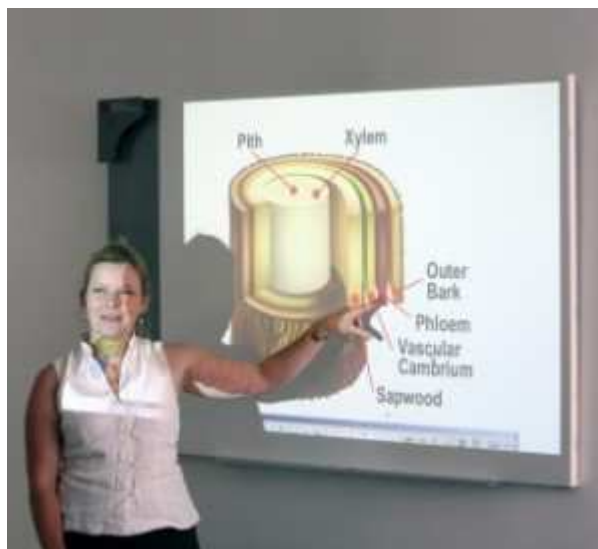
Kamera zaznamená pohyb promítaný na jakýkoliv povrch a software vypočítává polohu [31].

5.4.3 Druhy interaktivních tabulí podle typu projekce

Rozlišujeme 3 druhy projekce: přední, zadní a s krátkou projekcí.

- **Přední projekce**

U tohoto druhu projekce je dataprojektor umístěný před tabulí. Toto umístění sebou přináší nevýhody oslňování vyučujícího a vrhání jeho stínu na tabuli (viz Obrázek 16). Někteří výrobci proto přišli s její modifikací a vznikla tak blízká projekce, kdy je projektor umístěný v malé vzdálenosti pod úhlem 45° před aktivní plochou (viz Obrázek 17). Výhoda tohoto umístění je ta, že nevrhá tolik stín jako u přední projekce. Velmi zajímavou variantou pro školy může být interaktivní tabule s blízkou projekcí, kde je sklopný dataprojektor a projekční plocha umístěna na pojízdném stojanu. Tato varianta je potom maximálně pohyblivá a využitelná ve vícero učebnách.



Obrázek 16 Interaktivní tabule s přední projekcí [76]



Obrázek 17 Interaktivní tabule
s blízko projekcí [76]

- **Zadní projekce**

Tento druh projekce má projektor umístěn za interaktivní plochou (viz Obrázek 18).



Obrázek 18 Interaktivní tabule
se zadní projekcí [84]

5.5 Pomocníci při psaní

Učitel vozíčkář má kvůli svému handicapu problémy se psaním na tabuli. Existuje několik možností, jak tento handicap odstranit. Pro jejich fungování je potřeba osobní počítač, datový projektor a „pomocník“. Mezi „pomocníky“ je možné zařadit tablet a digitální záznamník.

Tablet

Na trhu je několik druhů a značek tabletů za různé ceny. Pomocí speciálního softwaru dodávaného k tabletu může učitel vozíčkář psát. Nevýhodou je, že se mu na tabletu nezobrazuje, co právě píše a musí se tak dívat na projekční plochu.



Obrázek 19 Tablet MousePen i608 [65]

Digitální záznamník

Tento pomocník je velmi podobný tabletu. Pomocí speciálního pera, které je současně propiskou a polohovacím zařízením, se píše, kreslí, dělají náčrtky do bloku papírů umístěných na speciální podložce, která může ukládat psaný text do vnitřní paměti nebo ho přenáší jako obraz do osobního počítače a ten přes dataprojektor na projekční plátno. Vnitřní kapacita tohoto záznamníku je přibližně 100 stran textu.



Obrázek 20 Tablet Genius G-Note 7100 [64]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 VÝZKUMNÝ PROJEKT

Snahou výzkumného projektu bylo co nejvíce objektivně posoudit současnou situaci na základních a středních školách pro potřeby učitele vozíčkáře.

6.1 Výzkumný cíl

Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit, zda je v současné době úroveň bezbariérovosti základních a středních škol taková, že jsou připraveny integrovat vozíčkáře učitele do procesu výuky informatiky.

Dílní cíle výzkumu:

- zjistit dodržení požadavků na bezbariérovost škol (bezbariérové okolí, bezbariérový vstup, bezbariérový pohyb po škole, bezbariérovosti učeben informatiky atd.)
- zjistit dodržení hygienických a ergonomických požadavků (orientaci učeben informatiky na světovou stranu, vybavení učeben informatiky nábytkem a jeho rozmístění, přehledu učitele nad žáky ve výuce atd.)

6.2 Výzkumná metoda

Pro výše uvedené cíle byl použit kvalitativní výzkum. Důvod, proč byl kvalitativní výzkum upřednostněn před kvantitativním výzkumem, je ten, že stále více škol se stává bezbariérovými a kvantitativním průzkumem bychom „pouze“ zjišťovali, kolik škol je bezbariérových a to by mohlo být za pár měsíců neaktuální. Kvalitativní výzkum klade větší náročnost na výzkumníka. Výzkumníkem tohoto výzkumu je vozíčkář mající dlouholetou praxi v oblasti tvorby, odstraňování a kontroly bezbariérovosti.

Jako výzkumná metoda byla zvolena analýza. Data, která se budou analyzovat, byla získána terénním pozorováním při osobní návštěvě. Osobní návštěva probíhala tak, že si výzkumník prošel celou školou a podíval se i na její okolí. V tomto terénním pozorování si bylo především všimáno následujících věcí:

1. bezbariérového okolí,
2. bezbariérového vstupu,
3. vnitřní bezbariérovosti,

4. orientace učebny na světovou stranu,
5. vybavení učebny nábytkem,
6. variant rozmístění nábytku.

6.3 Výzkumný vzorek

Výzkumným vzorkem byly zvoleny bezbariérové základní a střední školy v jihovýchodní oblasti Zlínského kraje. Z důvodu co největší objektivity se jednalo o školy, které už byly jako bezbariérové postaveny, a také školy, u nichž proběhla rekonstrukce a byly na bezbariérovou upraveny. Školy byly také různých velikostí podle kapacity žáků.

7 VÝSLEDKY VÝZKUMU

7.1 Analýza bezbariérovosti

7.1.1 Analýza bezbariérového okolí

Ne ve všech případech je dobrý přístup k bezbariérovým školám. Některé bezbariérové školy jsou postaveny v tak svahovitém terénu, že pro vozíčkáře není jiná možnost než přijet k bezbariérovému vstupu osobním automobilem. Zpravidla ale parkovací místa určená pro vozíčkáře bývají před hlavním vchodem, a pokud tedy není bezbariérový vstup součástí hlavního vchodu, jsou pro vozíčkáře méně vhodná.

7.1.2 Analýza bezbariérového vstupu

Bezbariérový vstup je jak součástí hlavního vstupu, tak je umístěn i z boku nebo zezadu budovy. U vstupů, které nejsou součástí hlavního vchodu, se vyskytují následující problémy. Bezbariérový vstup a ani cesta k němu není označena. Bývá zamčený a ne vždy je u něj zvonek, aby se dalo dozvonit na někoho, kdo by přišel otevřít. Proto je nejlepší, když je bezbariérový vstup součástí hlavního vstupu. Vstupní dveře nemívají vodorovné madlo, ale svislé madlo nebo půlkruhové madlo, a ne vždy jsou chráněny proti poškození invalidním vozíkem. U vstupů se schodišťovými rampami se setkáváme i s nevhodným povrchem, a to zejména dlážděným, který může v zimě namrzat a hrozí tak nebezpečí úrazu. U schodišťových plošin se podobně jako u bočního bezbariérového vstupu stává, že nejsou připraveny k použití bez klíče uloženého u pověřené osoby v budově školy a chybí zvonek na její přivolání.

7.1.3 Analýza vnitřní bezbariérovosti

Chodby škol jsou dostatečně široké k pohodlné manipulaci invalidního vozíku a nemívají žádné překážky. K přesunu mezi podlažími jsou používány výtahy i šikmé schodišťové plošiny. Použití výtahu je na rozdíl od šikmé schodišťové plošiny víceúčelové. Může ho používat vozíčkář nebo osoba špatně se pohybující, a také ostatní osoby pro přenos těžších věcí. Přesun pomocí výtahu je také mnohem rychlejší. V šikmé schodišťové plošině se musí vozíčkář zabezpečit proti vypadnutí a to není chvilková záležitost. Může se tedy

stát, že mu bude trvat přesun mezi několika patry i delší dobu než je přestávka mezi vyučovacími hodinami.

Bezbariérové záchody jsou dostatečně veliké, záchodové mísy jsou opatřené madly. Ne vždy jsou ale označené a někdy chybí na dveřích vodorovné madlo.

Dveře a vstupy do jednotlivých místností škol jsou nejvíce problematické. U rekonstruovaných škol se setkáváme s prahy u dveří, které mívají i více než 2 cm. Dveře v nově postavených i rekonstruovaných školách jsou dostatečně široké, ale nebývají chráněné proti poškození invalidním vozíkem a nemají vodorovné madlo. Pro potřeby učitele vozíčkáře by bylo potřeba opatřit vodorovným madlem alespoň ty místnosti, kde se očekává jeho pohyb, jakými jsou učebna informatiky, sborovna, kabinet učitele, šatna.

Mimo dosahovou vzdálenost bývají také ovládací prvky zařízení a oken, zásuvky elektrické a počítačové sítě.

7.2 Analýza učeben informatiky

7.2.1 Orientace

Učebny informatiky jsou orientovány na různé směry. Bohužel se setkáváme i s orientací na jih, která je zcela nevhodná a nese s sebou řadu problémů. Nevhodnost je daná klasickým vnitřním uspořádáním školní třídy, kdy žáci mají okna po levé ruce a to z důvodu vyššího procentuálního výskytu žáků píšících pravou rukou. Mezi hlavní problémy patří oslňování, odlesky a zrcadlení na monitoru při jasném počasí, kdy se Slunce pohybuje od východu na západ přes jih. Proti těmto problémům se musí bránit zatažením oken žaluziemi nebo závěsem. Při zatažení oken musíme ale rozsvítit svítidla, aby žáci viděli na psaní zápisů a poznámek do sešitu. Další problém obvykle přichází v letním období, kdy je v učebnách orientovaných směrem na jih veliké horko. Takové mikroklimatické podmínky se musí řešit buď otevřením oken, v té chvíli nám ale budou pronikat světelné paprsky do učebny a budeme muset řešit již výše zmiňované problémy s oslňováním, odlesky a zrcadlením na monitorech, nebo klimatizací. V případě klimatizace si musíme uvědomit zvýšené finanční nároky na provoz. Proto by se měl při realizaci učebny informatiky brát zřetel na správnou orientaci a neumisťovat učebnu informatiky například podle nejsnadnějšího přístupu k síťovému připojení, se kterým se lze na některých školách setkat. Proti tomu učebna informatiky orientovaná na sever nám

může ušetřit provozní náklady jak za osvětlení, tak za případnou klimatizaci. Výběr správné orientace je z celkových nákladů na realizaci učebny informatiky minimální.

7.2.2 Nábytek

Ve spoustě učeben informatiky se objevují židle a pracovní stoly, které patří pro domácí použití a ne do školy pro žáky. Do učebny informatiky nepatří kvůli nedodržení správné ergonomie a hygienických požadavků pro žáky, a to z důvodu používání učebny informatiky širší skupinou žáků. V učebnách informatiky na základních školách se střídají žáci od 4. do 9. ročníku, na víceletých gymnáziích od primy do oktávy. U takovýchto žáků jsou velké tělesné rozdíly v rozměrech. Najít například vhodnou židli a pracovní stůl pro žáky na víceletém gymnáziu, kde se v jedné učebně informatiky může střídat žák primy měřící 150 cm a žák oktávy měřící 200 cm, je velmi obtížné. Další důvody pro nevybavení učebny informatiky správnými židlemi a pracovními stoly jsou finanční. Obzvláště u menších škol je vybavení finančně náročné. Proto se stává, že židle a pracovní stoly jsou dodávány v líbivých cenách lokálními nábytkářskými prodejny bez dostatečného povědomí o správné ergonomii a hygienických požadavcích pro žáky. Při nákupu židlí a pracovních stolů by měl sám prodejce ukázat certifikát, že splňují ČSN EN 1729-1:2007. U výškově stavitelných židlí se setkáváme s kolečky, která zohledňují různé druhy krytiny, tj. PVC, dřevo, koberec. Některé židle jsou pro menší žáky hůře nastavitelné, a tak je pro ně složité najít správnou ergonomickou polohu. Pokud nejsou pracovní stoly vybaveny pojezdem pro klávesnici, objevuje se problém s velikostí jejich pracovní plochy. Žáci na ní mají kromě monitoru a klávesnice sešit, do kterého píšou případné zápisy a poznámky. U některých pracovních stolů se to dá vyřešit dodatečnou montáží pojezdu pro klávesnici, ale musí se brát zřetel na dodržení dostatečné výšky pracovní plochy.

7.2.3 Varianty rozmístění nábytku

Varianty rozmístění nábytku v učebnách informatiky jsou velmi různorodé. Hodně záleží na půdorysné velikosti učebny. Můžeme se setkat s malými i velkými učebnami informatiky. Pro potřeby učitele vozíčkáře by byla nejlepší dostatečně velká učebna zohledňující pohyb vozíčkáře, tj. dostatečně velké manipulační plochy a šířka průchodu. S variantami rozmístění nábytku souvisí i přívod kabeláže k jednotlivým pracovním stolům, kde nejlepší řešení je vyřezání drážky do podlahy.

V rámci výzkumu byly zjištěny následující realizace učeben informatiky, tj. varianty rozmístění pracovních stolů, židlí, skříní, tabule, projekčního plátna apod.

Pro jednotlivé ukázky rozmístění nábytku bylo použito programu Microsoft Office Visio. Proto všechny ukázkové učebny informatiky mají stejné rozměry 580 cm krát 920 cm. Okna jsou umístěna na delší straně a jsou pod nimi radiátory. Umístění vstupních dveří je také, až na jednu výjimku, na delší straně. Tabule je umístěna na kratší straně.

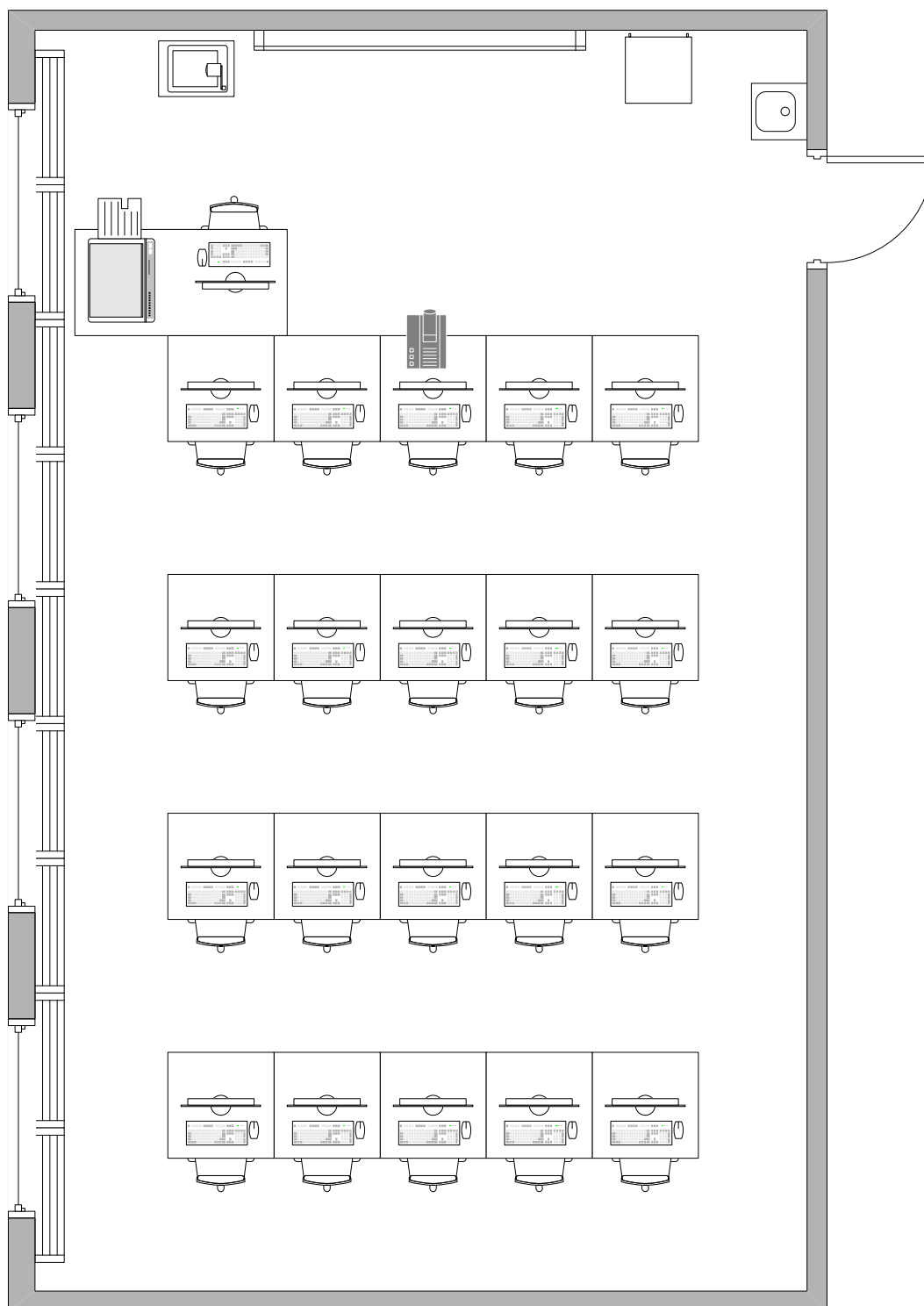
Varianta klasického rozmístění

V klasickém rozmístění jsou jednotlivé pracovní stoly uspořádány v řadách. Jsou tyto varianty na střed (viz Obrázek 21), u zdi naproti oken (viz Obrázek 22), u oken (viz Obrázek 23) a jejich kombinace. Tabule a projekční plátno jsou umístěny na kratší stěně před žáky, projektor je na stropě, aby nebránil žákům ve výhledu.

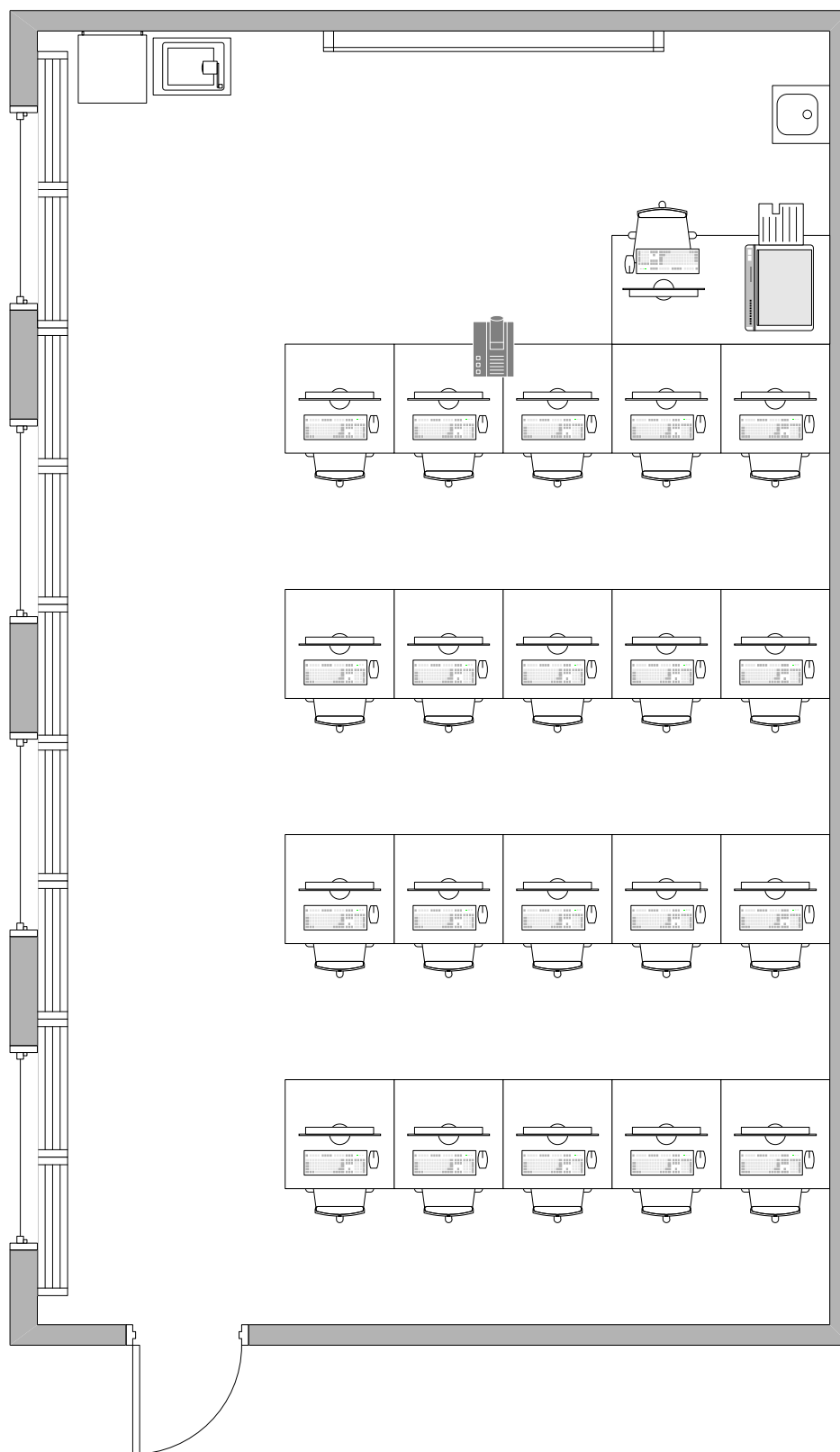
Pracovní stoly u okna s sebou přinášejí problémy s otevíráním oken i bráněním přívodu tepla od radiátorů, kdy jsou někdy na nich žáci doslova nalepeni a přístupem do jednotlivých řad pouze z jedné strany. Tyto problémy, vyjma přístupu do řad pouze z jedné strany, odbourává umístění u zdi od okna. Neoptimálnější se jeví umístění na střed, kdy je volný průchod k oknům a radiátorům a přístup do řad je ze dvou stran. Nevýhodou také může být zhoršený výhled na tabuli žáků přes monitory. Výhodou může být menší možnost oslňování, odlesků a zrcadlení monitorů a přístup k zadní straně počítačových skříní.

Katedra může být umístěna před nebo za žáky. Katedrou před žáky je dobrý vizuální kontakt žák-učitel, ale učitel zcela ztrácí přehled o práci jednotlivých žáků na osobních počítačích. Učitel má blízko k tabuli a může na ni psát v případě, že není umístěna na stejném místě jako projekční plátno. U katedry za žáky sice učitel získá přehled nad jednotlivými žáky, ale ztrácí se vizuální kontakt žák-učitel, kdy učitel na žáky mluví „odněkud zezadu“, a při případném psaní na tabuli musí jít přes celou třídu.

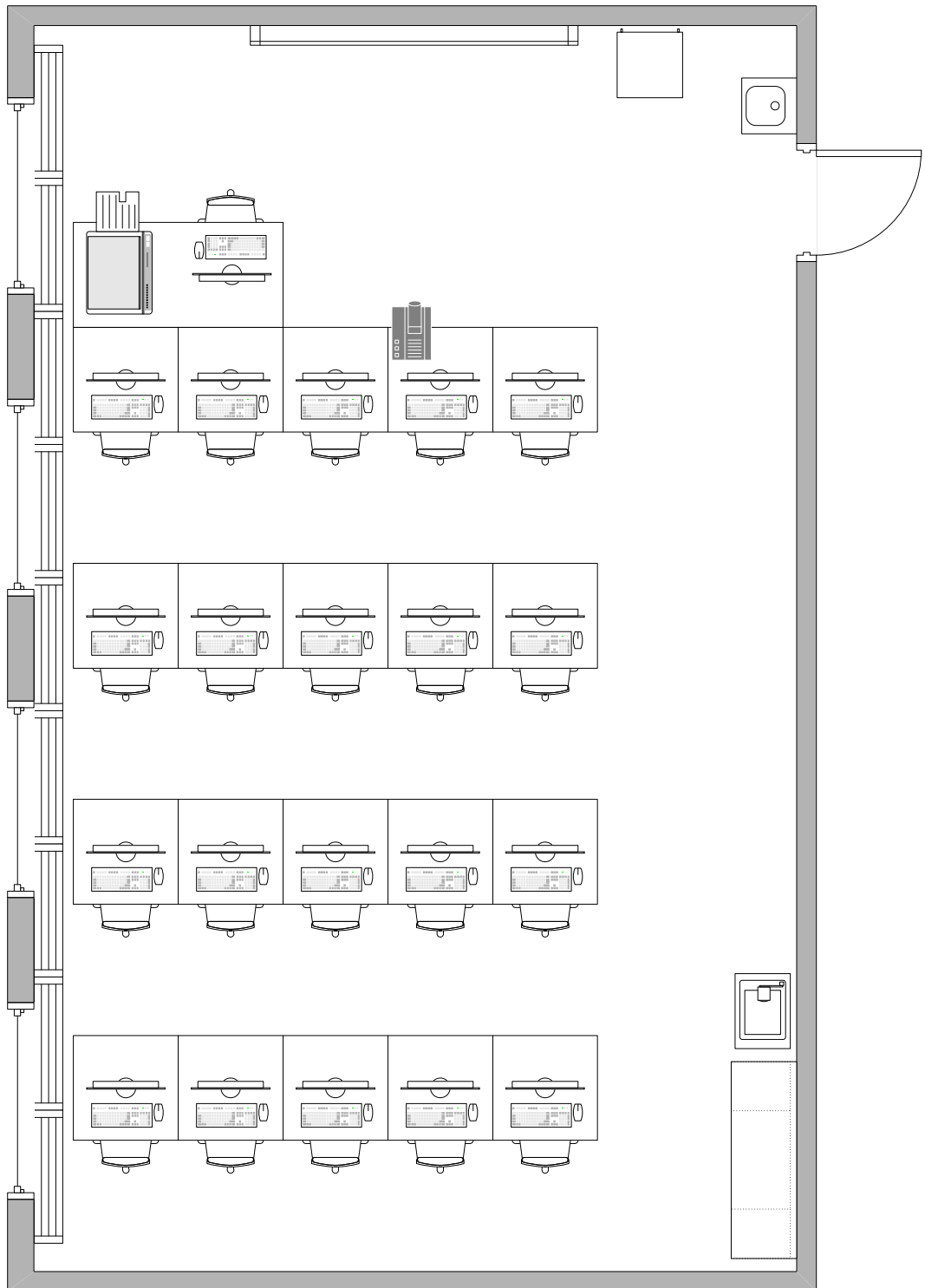
Z pohledu vozíčkáře má klasické rozmístění problém v přístupu do jednotlivých řad. Aby byl průchod mezi sedícími žáky dostatečný, museli by být od sebe dost daleko a učebna by se nám natáhla do délky.



Obrázek 21 Klasické rozmístění pracovních stolů na střed



Obrázek 22 Klasické rozmístění pracovních stolů u zdi naproti oken



Obrázek 23 Klasické rozmístění pracovních stolů u oken

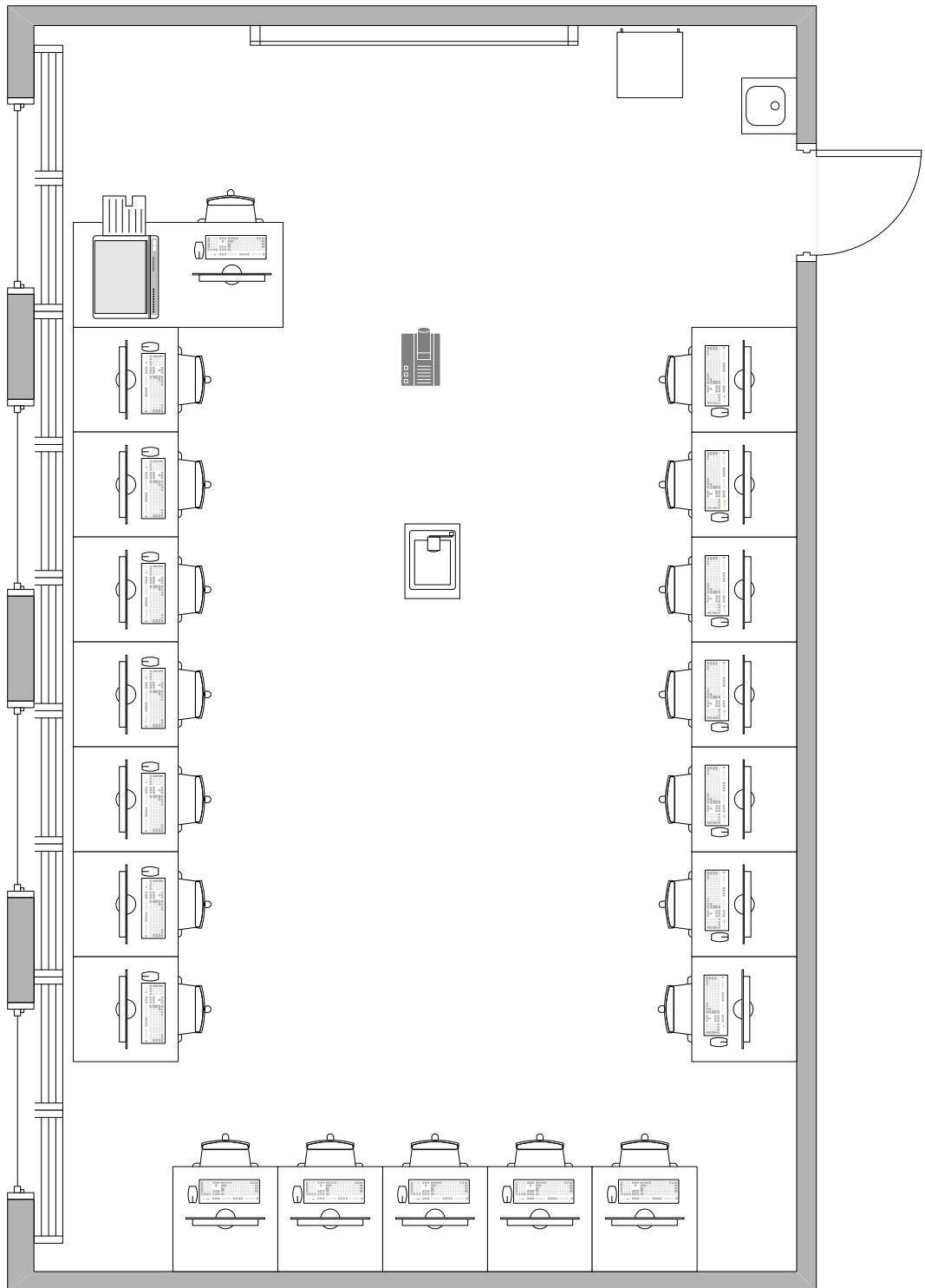
Varianta rozmístění podél zdí

Pracovní stoly jsou umístěny do řad podél zdí (viz Obrázek 24). Tabule a projekční plátno jsou umístěny na kratší stěně vpravo od okna, projektor je na stropě, aby nebránil žákům ve výhledu.

Nevýhodou je řada pracovních stolů umístěných u okna. Tyto pracovní stoly brání přístupu k oknům a i jejich otevírání je komplikované. Také brání přístupu k radiátorům, kde je blokový přívod tepla. Dalšími nevýhodami je otočení některých žáků zády k tabuli a projekčnímu plátnu, špatný přístup k zadní straně počítačových skříní a možnost oslňování, odlesků a zrcadlení monitorů. Výhodou je naopak velmi dobrý přístup k jednotlivým pracovním stolům.

Katedra je umístěna vedle tabule a tím je dosaženo dobrého vizuálního kontaktu žák-učitel. Učitel má blízko k tabuli a může na ni psát v případě, že není umístěna na stejném místě jako projekční plátno a má i velmi dobrý přehled nad jednotlivými žáky.

Z pohledu vozíčkáře je tato varianta manipulačních ploch a průchodu velmi dobrá, ale zcela mu brání v manipulaci s otvíráním oken a ovládáním regulátorů na radiátoru. Problém může taky nastat při nutnosti zásahu na zadní straně počítačové skříně.



Obrázek 24 Rozmístění pracovních stolů podél zdí

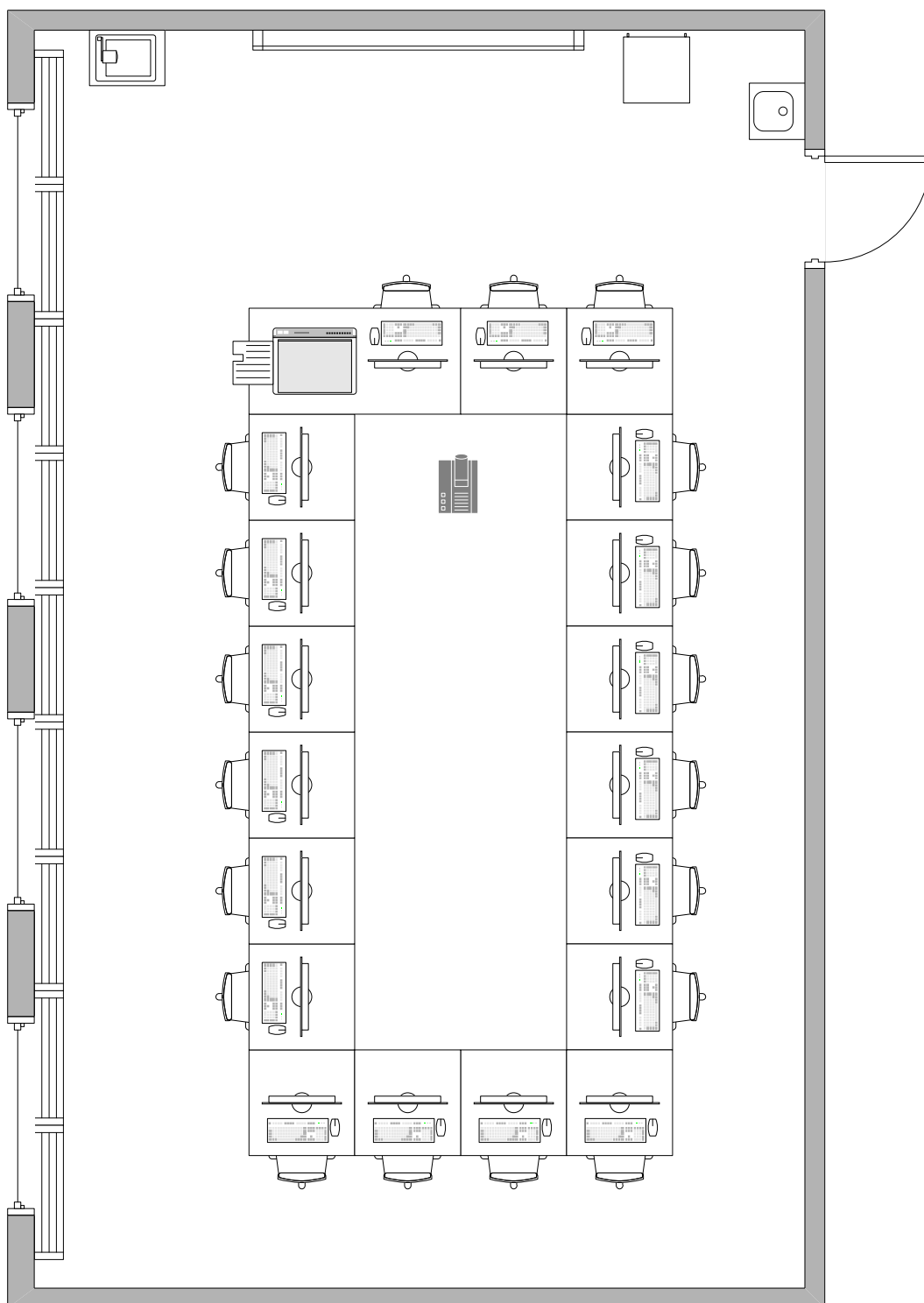
Varianta rozmístění do tvaru písmene O

Pracovní stoly jsou umístěny do tvaru písmene O (viz Obrázek 25). Tabule a projekční plátno jsou umístěny na kratší stěně vpravo od okna, projektor je na stropě, aby nebránil žákům ve výhledu.

Nevýhodou je špatný přístup k zadní straně počítačových skříní a možnost oslňování, odlesků a zrcadlení monitorů. Žáci sedící k tabuli a projekčnímu plátnu zády se musejí pro sledování dění na tabuli otáčet a také mohou ostatním žákům bránit ve výhledu. Výhodou je naopak velmi dobrý přístup k jednotlivým pracovním stolům.

Katedra je umístěna vedle tabule nebo je součástí řad pracovních stolů žáků. Katedrou vedle tabule je dosaženo dobrého vizuálního kontaktu žák-učitel. Učitel má blízko k tabuli a může na ni psát v případě, že není umístěna na stejném místě jako projekční plátno. Přehled učitele nad jednotlivými žáky je různý. V řadách kolmo ke katedře je přehled dostatečný, zatímco na řadu naproti katedry je přehled zcela nedostatečný.

Pro vozíčkáře je tato varianta z pohledu manipulačních ploch a průchodu velmi dobrá, kdy má dobrý přístup k oknům, radiátorům i jednotlivým žákům. Problém ale může nastat při nutnosti zásahu na zadní straně počítačové skříně.



Obrázek 25 Rozmístění pracovních stolů do tvaru písmene O

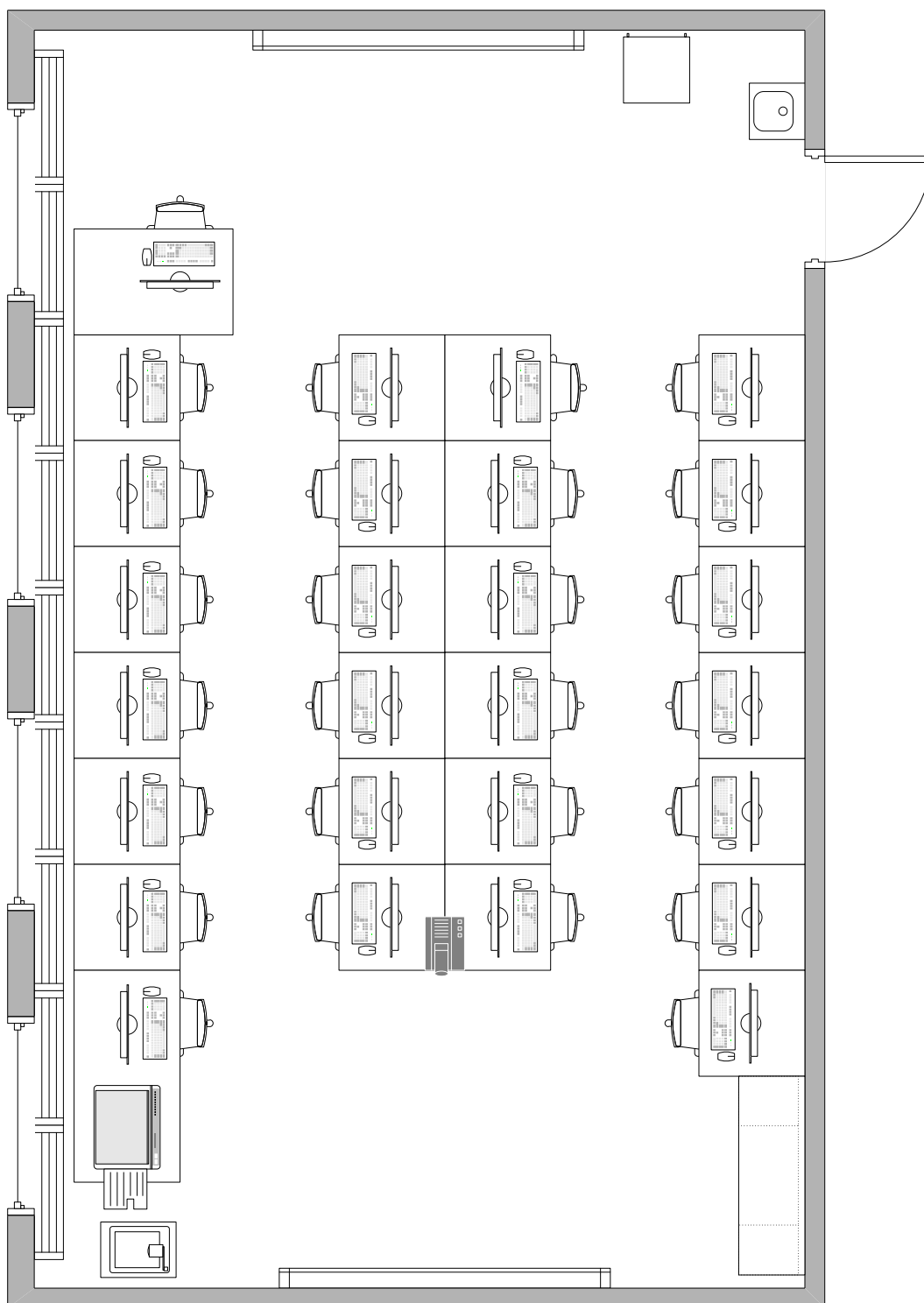
Varianta rozmístění do řad kolmých k tabuli

Pracovní stoly jsou umístěny do řad kolmých k tabuli (viz Obrázek 26). Tabule a projekční plátno jsou umístěny na kratší stěně vpravo od okna nebo je tabule a projekční plátno umístěno každé zvlášť na kratší zdi, projektor je na stropě nebo na stolku, kde nebrání žákům ve výhledu.

Nevýhodou je řada pracovních stolů u okna. Ty brání přístupu k oknům a ztěžují jejich otevírání. Taktéž je komplikovaný přístup k radiátorům a přívod tepla je blokován. Dalšími nevýhodami, které se objevují u všech řad, jsou špatný přístup k zadní straně počítačových skříní a možnost oslňování, odlesků a zrcadlení monitorů. Výhodou je dobrý přístup k jednotlivým pracovním stolům a že žádný žák nesedí k tabuli nebo projekčnímu plátnu zády.

Katedra je umístěna vedle tabule a tím je dosaženo dobrého vizuálního kontaktu žák-učitel. V případě, kdy jsou tabule a projekční plátno samostatně umístěny na různé zdi, získává učitel možnost psát na tabuli a zároveň promítat. Vzhledem ke kolmému uspořádání řad má učitel i velmi dobrý přehled nad jednotlivými žáky.

Z pohledu vozíčkáře je tato varianta manipulačních ploch dobrá, ale zcela mu brání v manipulaci s otvíráním oken a ovládáním regulátorů na radiátoru. V užších třídách se může objevit problém nedostatečného místa v průchodu vozíčkáře mezi řadami a žáci se budou muset více přisunout k pracovním stolům. Další problém může taky nastat při nutnosti zásahu na zadní straně počítačové skříně.



Obrázek 26 Rozmístění pracovních stolů do řad kolmých k tabuli

8 NÁVRH OPTIMÁLNĚ ŘEŠENÉ UČEBNY PRO UČITELE VOZÍČKÁŘE

V předcházejících kapitolách byly analyzovány jednotlivé varianty rozmístění nábytku, jak ze samotného pohledu žáků, tak z pohledu vozíčkáře.

Tato kapitola se zabývá návrhem optimálně řešené učebny informatiky pro učitele vozíčkáře tak, aby byl jeho fyzický handicap minimální překážkou ve výuce.

Jako první, co většinu lidí při tvorbě napadne, je potřeba dostatečného prostoru pro manipulaci a průchod vozíčkáře. Nejdříve by se ale měla řešit jiná věc a to je orientace učebny na sever. Orientací učebny na sever zabráníme nežádoucímu oslňování, odleskům a zrcadlení monitorů, nutnosti otevírat okna apod. Mohou se tak navrhnout různé varianty rozmístění nábytku a bude v podstatě jedno, jestli se sedí k oknu kolmo nebo ne.

Když už je vybraná učebna na severní straně, může se řešit rozmístění nábytku. V případě dostatečně velké učebny se nemusí až tak moc řešit uspořádání řad. Pokud není učebna dost velká, bude nutné se trochu „pohrát“ s rozmístěním nábytku. Je dobré si vytvořit půdorysný plán učebny, aby se později nemuselo přeměřovat, jestli jsou dostatečně velké plochy pro manipulaci a průchod vozíčkáře, a nábytkem posunovat. Nejlepší je plánek v elektronické podobě v jakémkoliv programu umožňující kótování, jakými jsou QCAD nebo Microsoft Office Visio. V těchto programech se pracuje velmi intuitivně a takto vytvořený plánek je přehledný. Může se také použít papír, pravítko, kružítko, tužka a nůžky a udělat si fyzický model. U toho ale může vzniknout problém při měření průchodu a manipulačních ploch. V obou případech se musí znát přesné rozměry místnosti a jednotlivého nábytku, a také počet pracovních stolů, skříněk apod., rozměry a umístění oken, radiátorů, dveří, umyvadla, tabule i dalších pevně daných součástí místnosti. Při samotném rozmístění je třeba dodržet minimální manipulační plochu o průměru 150 cm nakreslenou jako kruh, minimální průchod 80 cm nakreslený jako obdélník, minimální vzdálenost stolů v řadách 100 cm nakreslenou jako obdélník. Později se může s tímto kruhem a obdélníkem různě pohybovat v plánku.

Na následujícím příkladě si uvedeme, jak se dá učebna bezbariérově zařídit. Učebna je umístěna na severní straně budovy a má rozměry 580 cm krát 920 cm, na delší straně místnosti je umístěno pět dvoukřídlých oken se spodní i horní ventilací. Otevírání oken je výše než 110 cm a tudíž je pro vozíčkáře nedostupné, ale v dosahové vzdálenosti vozíčkáře

jsou manipulační páky ventilace a tím bude splněna nutnost mít nejméně jedno okno, se kterým může vozičkář manipulovat. Před okny jsou radiátory, které zasahují 20 cm do místnosti.

Vstupní dveře do učebny jsou umístěny naproti oken 150 cm od kratší strany místnosti směrem k tabuli a jsou široké 80 cm a mají práh o výšce 2 cm. Na tyto dveře se musí namontovat vodorovné madlo po celé šířce ve výšce 80-90 cm a práh se musí odstranit.

Každá dobře vybavená učebna informatiky musí mít tabuli, dataprojektor, projekční plochu. Máme teď několik možností jak tyto didaktické prostředky umístit. Pokud nebudeme využívat ve vyučovacích hodinách interaktivní tabuli, můžeme umístit keramickou tabuli o rozměrech 120 cm krát 240 cm (viz Obrázek 27) doprostřed kratší strany místnosti jako v klasické školní třídě. Před tabulí se bude spouštět projekční plátno, mechanicky ovládané o rozměrech 151,3 cm krát 200 cm s poměrem stran 4:3 (viz Obrázek 28). Toto projekční plátno má matně bílou promítací plochu s černým orámováním pro zlepšení kontrastu obrazu. Dataprojektor se připevní na strop pomocí držáku, aby nebránil žákům ve výhledu (viz Obrázek 29). Tento univerzální držák je výškově a úhlově nastavitelný a má nosnost 15 kg. Pokud chceme mít učebnu informatiky i jako interaktivní učebnu, můžeme použít dataprojektor s velmi krátkou projekcí, který má v sobě zabudovaný interaktivní snímač, a keramickou tabuli s matným povrchem, která se bude používat jako projekční plocha a zároveň jako klasická tabule. Rozměry této tabule jsou 189 cm krát 118 cm s poměrem stran 16:10 (viz Obrázek 30).



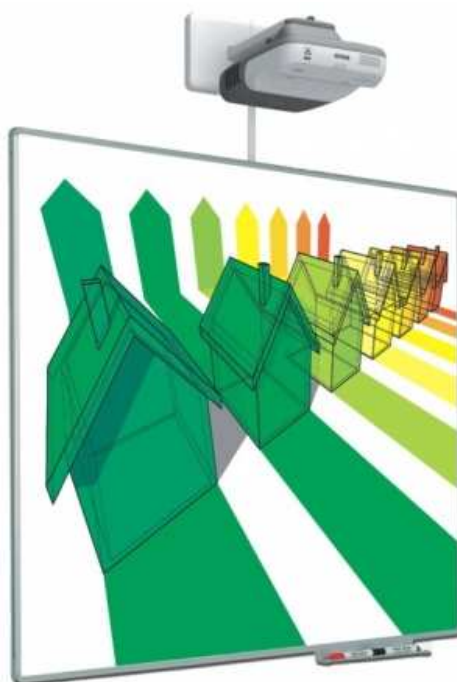
Obrázek 27 Keramická tabule [80]



Obrázek 28 Projekční plátno [61]



Obrázek 29 Stropní držák [62]



Obrázek 30 Interaktivní dataprojektor a keramická tabule s matným povrchem [68]

Na zeď vedle tabule se připevní datový rozvaděč (viz Obrázek 31), který je široký 60 cm, hluboký 40 cm, vysoký 53 cm. Horní hrana rozvaděče bude ve výšce 90 cm, aby v něm měl učitel vozíčkář přehled a mohl případnou poruchu odstranit. Kabeláž z rozvaděče lze vyvést z horní nebo dolní stěny.



Obrázek 31 Datový rozvaděč [66]

Rozvody elektrické energie a datové sítě k jednotlivých pracovním stolům se povedou kolem zdi elektrikařskou chránicí lištou, v podlaze se vyfrézuje drážka a na ní se dá ochranná lišta ve tvaru půlkruhu vysoká 1 cm.

V učebně budou školní počítačové stoly dvoumístné (viz Obrázek 32). Tyto stoly mají pracovní plochu dlouhou 160 cm a širokou 80 cm. Jsou vybaveny výškově nastavitelným pojezdem pro klávesnici a závěsem na počítačovou skříň. Velikost vybraných stolů je podle ČSN EN 1729-1 číslo 5 a 6, které dostatečně splňují výšku podjezdu, a tak v případě nutnosti může pod ně učitel vozíčkář vjet. K pracovním stolům se použijí školní otočné počítačové židle, výškově nastavitelné s kolečky pro tvrdý povrch (viz Obrázek 33). Pro učitele vozíčkáře bude vybrán pracovní stůl s výškovým nastavením se závěsem pro počítačovou skříň a bez pojezdu pro klávesnici (viz Obrázek 34). Výškové nastavení tohoto stolu je 3 až 6 podle ČSN EN 1729-1, tj. maximální výška 188 cm.

Skříně se dokoupí, až se bude znát rozmístění pracovních stolů. Musí být ale nízké, aby předměty do nich mohl bez problémů umístit učitel vozíčkář.



Obrázek 32 Školní počítačový stůl dvoumístný [79]

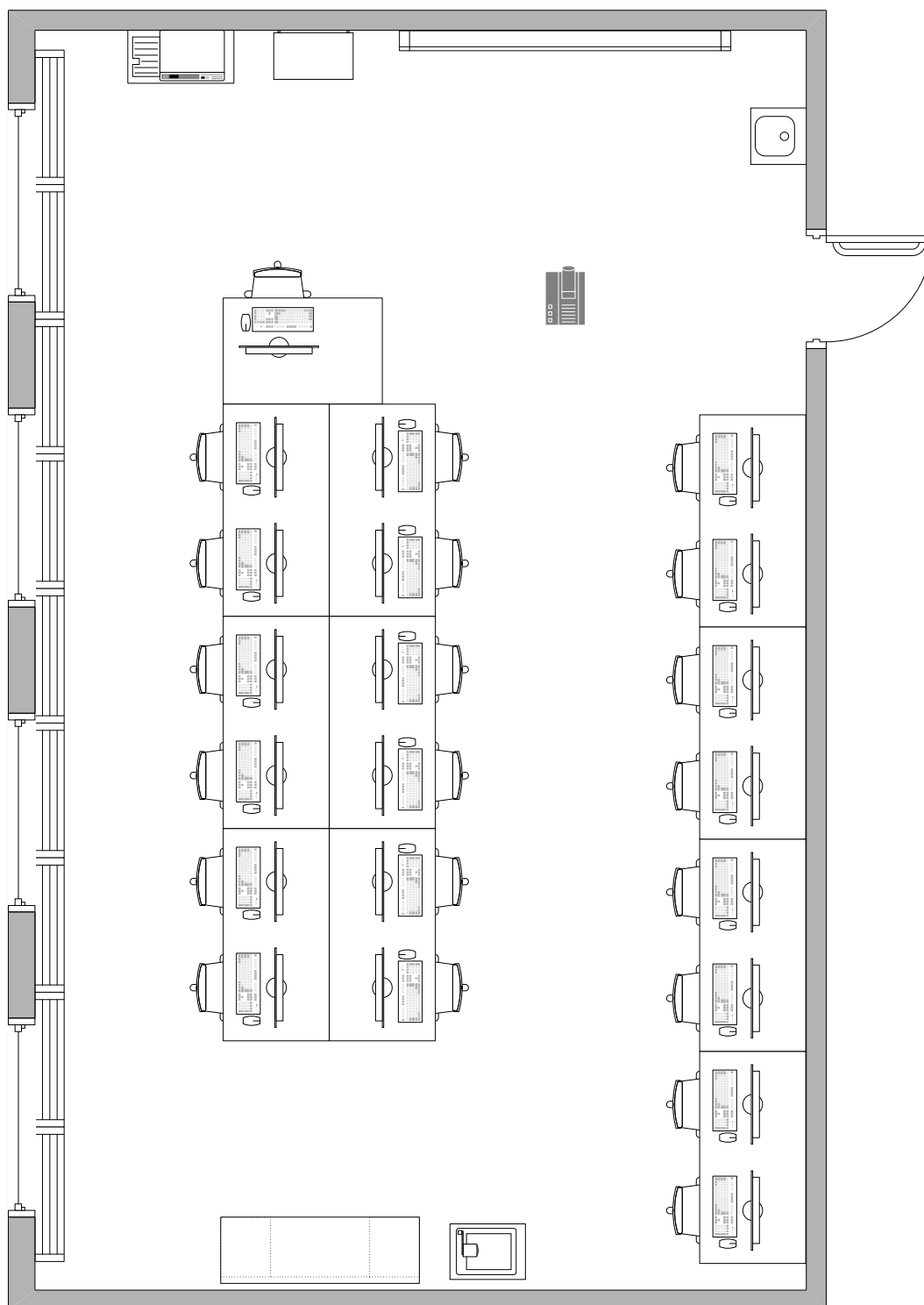


Obrázek 33 Školní otočná počítačová židle [60]

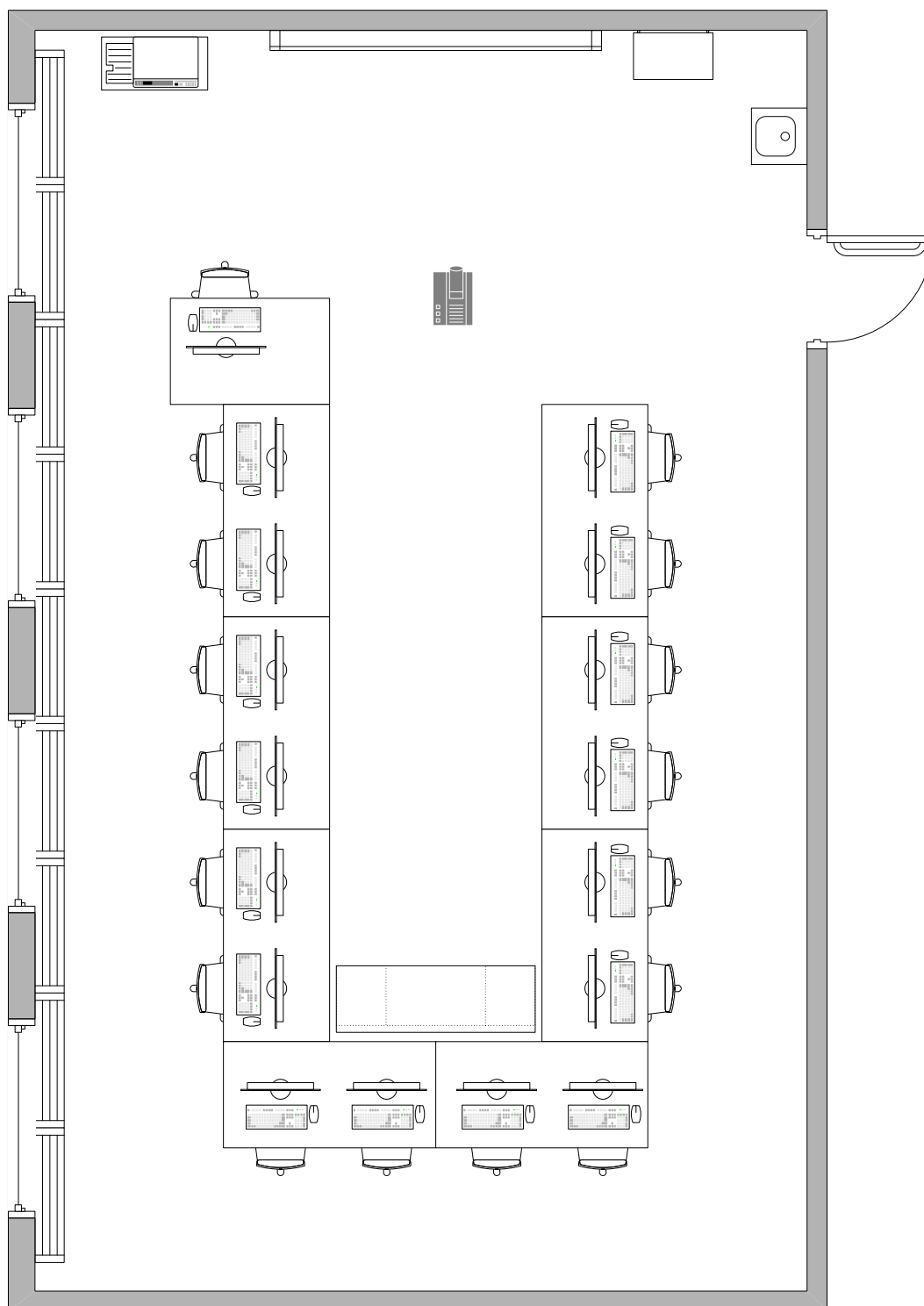


Obrázek 34 Výškově stavitelný počítačový stůl [81]

Variant vhodného rozmístění nábytku pro učitele vozíčkáře je několik. Hodně záleží na tom, kolik pracovních stolů budeme potřebovat. Pokud je potřeba například 20 osobních počítačů pro žáky, tj. 10 dvoumístných pracovních stolů, umístíme je do tří řad kolmých k tabuli (viz Obrázek 35). Tato varianta rozmístění splňuje dobrý přístup k radiátorům, oknům a pracovním stolům, dobrý vizuální kontakt žák-učitel. Boční hrana prvního pracovního stolu je od tabule vzdálena 2 m. Žák má od přední hrany pracovního stolu prostor 1 m. Řady, ve kterých sedí žáci k sobě zády, jsou od sebe vzdáleny 2 m a mezi řadami je dostatečný prostor pro průchod vozíčkáře. Nevýhodou je špatný přístup k zadní straně počítačových skříní. V případě menšího počtu pracovních stolů, tj. třída je na výuku informatiky rozdělena na polovinu, může být rozmístění nábytku do tvaru písmene U (viz Obrázek 36). Tato varianta má výhody ve velmi dobrém přístupu k jednotlivým pracovním stolům, přístup k zadním stranám počítačových skříní. Prostor před stoly, tj. uprostřed písmene U, lze využít pro skřínky na kolečkách, ve kterých budou schovány didaktické pomůcky. Nevýhodou je špatný přehled nad žáky sedícími naproti katedry.



Obrázek 35 Optimální varianta 1



Obrázek 36 Optimální varianta 2

ZÁVĚR

Tato diplomová práce měla za cíl ukázat, jaké podmínky je potřeba vytvořit pro učitele vozíčkáře. Informací k integraci zdravotně postižených žáků do běžných škol je mnoho, protože už probíhá delší dobu. Naproti tomu učitel vozíčkář na škole je novinkou.

Školství, podobně jako celá společnost, prošlo celou řadou změn. Škola, výchovná a vzdělávací instituce, začala mít právní subjektivitu a jejím zřizovatelem může být nejen stát (MŠMT, MV, MO, kraj, obec), ale i církve a soukromé právnické nebo fyzické osoby. Z ředitelů škol se stali manažeři a ti museli vyřešit úkol, jak integrovat zdravotně postižené děti k nim do škol.

Pro potřeby vozíčkáře se začaly školy upravovat na bezbariérové a nové školy se stavěly jako bezbariérové. Stavební úprava školy na bezbariérovou bývá velkou finanční zátěží. Proto by se měly všechny úpravy konzultovat s odborníky v oblasti odstraňování bariér. Těmito odborníky mohou být jak projektanti, tak samotní vozíčkáři, kteří mají zkušenosti z praktického života. Finanční náročnost úprav se dá kompenzovat přes dotace, například Nadace ČEZ se svým projektem Oranžové schody.

Je rozdíl integrovat dítě se zdravotním postižením a učitele vozíčkáře do škol. Učitel má mít určité profesní kompetence, dovednosti, kterými plní zcela nezaměnitelnou roli ve výukovém procesu. Při integraci učitele vozíčkáře hodně záleží na míře jeho zdravotního postižení. Asi těžko by mohl být učitelem vozíčkář, který je odkázán na cizí pomoc a musel by tak ve vyučovacích hodinách využívat asistenta. Pro učitele vozíčkáře musí být vytvořeno takové bezbariérové prostředí a mít k dispozici takové prostředky, které budou jeho handicap minimalizovat na úroveň „jen sedící osoby“. Tvorba takto vyhovujícího prostředí nemusí nutně znamenat velké finanční výdaje. Nábytek, v případě učebny informatiky pracovní stoly, se musí vhodně uspořádat. Místo psaní na tabuli se využije osobní počítač propojený s dataprojektorem, které jsou součástí každé učebny informatiky.

V průzkumu, který je součástí praktické části diplomové práce, byla zjišťována kvalita bezbariérového prostředí škol a ergonomické a hygienické požadavky. Kvalita v těchto hlediskách je na školách různá. V oblasti bezbariérovosti lze snadno mnoho nedostatků vyřešit. Přidání madel na dveře, zvonku k bezbariérovému vstupu jsou otázkou pár korun a času. Ergonomické a hygienické požadavky by se plnily hůře, protože jsou více finančně

náročné. Nákup nového nábytku do učebny informatiky, přestěhování na jižní světovou stranu budovy apod. vyžadují velké plánování. Součástí praktické části je také určitý návod a ukázka, jak vytvořit optimálně řešenou učebnu informatiky pro potřeby učitele vozíčkáře. Lze tedy říci, že učitel vozíčkář se může integrovat do procesu výuky informatiky při dodržení určitých pravidel. Těmito pravidly se rozumí: bezbariérovost, dosahové vzdálenosti a použití didaktických prostředků.

Věřím, že cíl diplomová práce splnila a bude inspirací pro zřizovatele a ředitele škol při tvorbě bezbariérových učeben informatiky.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of this thesis was to show which conditions are necessary to be fulfilled for a wheelchair-bound teacher. There is a lot of works about the integration of handicapped children into usual schools because this integration has already run for longer time. On the other hand, a wheelchair-bound teacher is a new fact at schools.

The education system as well as the whole society were changed considerably. The school as an educational institution began to own its legal subjectivity and its establisher can be not only the state (Ministry of Education, Youth and Sports, Ministry of the Interior, Ministry of Defence, Armed Forces, region, community) but also the Church and private juridical or natural persons. Headmasters became managers and they had to solve the task how to integrate handicapped children into their schools.

Schools began to be adapted to barrierless ones and new barrierless schools are built. To adapt a school to a barrierless one, this usually needs a lot of finances. That is why all these changes should be consulted with experts on the field of barrier removing. These experts can be designers or wheelchair-bound persons, those people who have experiences of practical life. The big financial budget for these projects can be compensated and covered by grants. One example is the Foundation of CEZ with its project „Oranžové schody“ (Orange Stairs). It is quite different to integrate a handicapped child and a wheelchair-bound teacher. The teacher shall dispose of special profession competence, skills which are important and necessary for the educational process.

The type of the wheelchair-bound teacher's handicap is important for his integration. If the wheelchair-bound teacher needs help and assistance of another person during the lessons he can do his job only with difficulties. Such conditions and devices should be at disposal which can minimalize the teacher's handicap on the level of „a person sitting only“. To develop these corresponding conditions, it does not have to mean big amounts of money. The furniture, in this case tables in the classroom for informatics, has to be arranged suitably. A personal computer connected with a data projector can be used instead of writing on the whiteboard. Both are a part of every classroom for informatics.

In the inquiry which is the practical part of this thesis the quality of schools as a barrierless workplace was inspected, as well as the ergonomic and hygienic demands. The quality of schools is very different on this field. Many lacks of barrierless equipment can be solved

very easily. A right handle at the door, a bell at the barrierless entrance – all this is a question of little money and time. The ergonomic and hygienic demands are more complicated things because more finances are necessary. Purchase of new furniture for the classroom of informatics, place of this classroom in the southern part of the school building etc. require an exact planning. In the practical part there is also an instruction with figures how to arrange the best classroom of informatics for the needs of a wheelchair-bound teacher. It can be said that the wheelchair-bound teacher can be integrated into the informatics lessons if exact rules are adhered. These rules are as follows: a barrierless workplace, suitable distances to reach things and use of didactic help.

I hope this thesis has fulfilled its aim and will be an inspiration for establisher and headmasters arranging a barrierless classroom of informatics.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Tištěné zdroje:

- [1] BAJTOŠ, Ján. *Teória a prax didaktiky*. Žilina : Žilinská univerzita, 2003. ISBN 80-8070-130-X.
- [2] ČANDÍK, Marek. *Didaktika informatiky*. Vyd. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 133 s. ISBN 80-7318-285-8.
- [3] ČERNOCHOVÁ, Miroslava. *Příprava budoucích učitelů na eInstruction*. Praha : AISIS, 2003. 139 s. ISBN 80-239-0938-X.
- [4] ČSN EN 1729-1. *Nábytek - Židle a stoly pro vzdělávací instituce - Část 1: Funkční rozměry*. Praha : Český normalizační institut, 2007. 32 s.
- [5] KOMENSKÝ, Jan Amos. *Didaktika analytická*. Praha : Samcovo knihkupectví, 1946. 114 s.
- [6] FILIPIOVÁ, Daniela. *Život bez bariér: projekty a rekonstrukce*. Praha : Grada Publishing, 1998. 101 s. ISBN 80-7169-233-6.
- [7] CHUDÝ, Štefan, KAŠPÁRKOVÁ, Svatava. *Didaktická propedeutika*. 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 106 s. ISBN 80-7318-225-4.
- [8] KÁBELE, Josef. *Sport vozíčkářů*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1992. 196 s. ISBN 80-7033-233-6.
- [9] NEŠPOR, Karel. *Počítače a zdraví*. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2002. 128 s. ISBN 80-86056-71-6.
- [10] OBST, Otto. *Didaktika sekundárního vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 196 s. ISBN 80-244-1360-4.
- [11] PRŮCHA, Jan. *Učitel: současné poznatky o profesi*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-621-7. s. 106
- [12] PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška, MAREŠ, Jiří. *Pedagogický slovník*. 3.vyd. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-579-2.
- [13] SLOWÍK, Josef. *Speciální pedagogika*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 160 s. ISBN 978-80-247-1733-3.

- [14] *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem práce a sociálních věcí č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých*. Sbírka zákonů 2005, částka 141 (2005).
- [15] *Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. Sbírka zákonů 2009, částka 129 (2009).

Elektronické zdroje:

- [16] *BREEZY UniX* [online]. 2010 [cit. 2010-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.medicco.cz/index.php?page=11&podpage=23&p=1&detail=153>>.
- [17] BUBENÍČKOVÁ, Hana. *SONS ČR - E - bariéry osob se zdravotním postižením* [online]. 2002 [cit. 2010-02-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.sons.cz/docs/e-bariery/>>.
- [18] *Co je interaktivní výuka? » Interaktivní výuka* [online]. 2011 [cit. 2011-02-19]. Dostupné z WWW: <<http://www.interaktivni-vyuka.cz/co-je-interaktivni-vyuka/>>.
- [19] CPKP ZÁPADNÍ ČECHY. *Analýza potřeb uživatelů sociálních služeb – Lidé se zdravotním postižením* [online]. Plzeň : CpKP západní Čechy, 2006 [cit. 2010-02-23]. Dostupné z WWW: <http://www.ekoregion-uhlava.cz/dl/kpss/plan/Analiza-uzivateleu_ZP.doc>.
- [20] *Dataprojektory* [online]. 2007 [cit. 2010-03-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.geoinformatics.upol.cz/app/prostredkygis/hardware/HW/dataprojektor.htm>>.
- [21] *Definice zdravotního postižení*. [online]. 2003 [cit. 2010-02-21]. Dostupné z WWW: <http://is.brailnet.cz/Osveta_prispevky/17.html>.
- [22] *Elektrický vozík Storm 4* [online]. 2008 [cit. 2010-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.sivak.cz/elektricky-vozik-storm-4-102/>>.
- [23] *Ergonomie* [online]. 2006 [cit. 2010-03-06]. Dostupný z WWW: <http://www.zsceskmladeze.cz/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=18&Itemid=27>.

- [24] FIALOVÁ, Irena. *Ergonomie práce s počítačem* [online]. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2003 [cit. 2010-03-06]. Dostupné z WWW: <http://www.ped.muni.cz/capv11/5sekce/5_CAPV_Fialova.pdf>.
- [25] FILIPIOVÁ, Daniela. *Projektujeme bez bariér* [online]. 1. vyd. Praha : Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2002 [cit. 2010-02-28]. 104 s. Dostupný z WWW: <http://www.filipiova.cz/publikace/odkazy/Projektujeme_bb_full.pdf>. ISBN 80-86552-18-7.
- [26] HLADIŠOVÁ, Zdenka. *Občanské vybavení* [online]. Brno : Ústav územního rozvoje, 2007 [cit. 2010-03-02]. 72 s. Dostupný z WWW: <http://www.uur.cz/images/pap/KapitolaC/C4_ObcanskeVybaveni_20061206.pdf>.
- [27] HODIS, Vladislav. *K ITC kompetencím pedagogických pracovníků*. In *Trendy ve vzdělávání 2009* [online]. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2009 [cit. 2010-02-18]. Dostupné z WWW: <http://edu.vsb.cz/interaktivni_tabule/_publikacni_cinnost/2008_2009/sborniky_s_ISBN/2009_06_25_Olomouc/Monografie_2009/dil_II/2%20TTV%202009%20-%20dí1%20II%20-%20sekce%202/HODIS_Vladislav.pdf>.
- [28] HONZÍKOVÁ, Jarmila. *Hospitace v primárním školství*. In *E-pegagogium* [online]. 2004 [cit. 2010-02-13]. Dostupný z WWW: <<http://epedagog.upol.cz/eped3.2004/clanek04.pdf>>.
- [29] *Invalidní důchody* [online]. 2010 [cit. 2010-02-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.mpsv.cz/cs/619>>.
- [30] *Interaktivní tabule* [online]. 2008 [cit. 2010-03-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.interaktivnitabule-engel.cz/>>.
- [31] *Interaktivní tabule Engel | Interaktivní tabule* [online]. 2010 [cit. 2010-03-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.tabuleinteraktivni.info/interaktivni-tabule-engel/>>.
- [32] *Interaktivní tabule VARIOboard 500 | www.Interaktivní-tabule.EU* [online]. 2001 [cit. 2010-03-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.interaktivni-tabule.eu/interaktivni-tabule-varioboard-500.html>>.

- [33] JAŠEK, Roman. *Ergonomie a hygiena práce při používání výpočetní techniky* [online]. Ostrava : Pedagogická fakulta Ostravská univerzita v Ostravě, 2003. 42 s. [cit. 2010-03-06] Dostupný z WWW: <<http://www1.osu.cz/~svigler/Infzd/web/InfErgo/other/ergonomie.pdf>>. ISBN 80-7042-275-0.
- [34] *Je KONTRAST opravdu tak důležitým parametrem? - Data/video projektory - F.A.Q. - F.A.Q. - IMAGECZ.cz* [online]. 2008-05-23 [cit. 2010-03-19]. Dostupné z WWW: <<http://imagecz.cz/item/je-kontrast-opravdu-tak-dulezitym-parametrem/category/faq-data-video-projektory/group/faq>>.
- [35] KUCHAR, Martin. *Technologie projektorů a jejich kvality* [online]. 10.12.2008, [cit. 2010-03-10]. Dostupný z WWW: <http://pctuning.tyden.cz/hardware/monitory-lcd-panely/12213-technologie_projektoru_a_jejich_kvality?start=1>.
- [36] KURELOVÁ, Milena. *Příprava standardu učitelské kvalifikace. Závěrečná zpráva o řešení rozvojového projektu MŠMT č.290* [online]. Ostrava : Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, 2002. Dostupný z WWW: <<http://www.osu.cz/dokumenty/vzvz/transform/290.pdf>>.
- [37] *LED projektor Samsung SP-F10M / HD World.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-03-10]. Dostupné z WWW: <<http://hdworld.cz/audio-video/LED-projektor-Samsung-SP-F10M-1071>>.
- [38] MALACH, Josef, MIKOŠEK, Milan. *Tvorba a užití didaktických médií* [online]. Ostrava : Pedagogická fakulta Ostravská univerzita v Ostravě, 2004. 64 s [cit. 2010-03-11]. Dostupné z WWW: <<http://www.osu.cz/fpd/kik/dokumenty/itvv/qtudm/qtudm.pdf>>.
- [39] MAZÁČOVÁ, Nataša. *Didaktické aspekty využití moderních technologií v přípravě budoucích učitelů*. In *Učitelská profese v měnících se požadavcích na vzdělávání* [online]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2009 [cit. 2010-02-18]. Dostupné z WWW: <<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2009/prispevek/mazacova.pdf>>.

- [40] *MEDICCO - vozíky částečně hrazené pojišťovnou* [online]. 2010 [cit. 2010-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.medicco.cz/index.php?page=11&podpage=24&p=1>>.
- [41] *Mechanický vozík KSL | Sivak* [online]. 2008 [cit. 2010-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.sivak.cz/mechanicky-vozik-ksl-108/>>.
- [42] *Národní institut pro integraci osob s omezenou schopností pohybu a orientace České republiky, o.s.: Metodika k vyhlášce 369/2001Sb.* [online]. 2009 [cit. 2010-03-02]. Dostupný z WWW: <http://www.nipi.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=200054&id=1027>.
- [43] *Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům* [online]. Praha : Vládní výbor pro zdravotně postižené občany, 1992 [cit. 2010-02-23]. Dostupné z WWW: <<http://www.vlada.cz/assets/ppov/vvzpo/dokumenty/npp92.pdf>>.
- [44] *Nová škola » Multimediální interaktivní učebnice Nové školy - MIUč* [online]. 2010 [cit. 2011-02-19]. Dostupné z WWW: <<http://nns.cz/blog/interaktivni-ucebnice/>>.
- [45] *Počítačové učebny* [online]. 2005 [cit. 2010-03-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.khszlin.cz/PCucebna.htm>>.
- [46] POLÁK, Milan. *Nechejme učitele učit*. In Učitel'ské noviny [online]. 2010, 7, [cit. 2010-02-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=3306&PHPSESSID=0f25f5ca140cecb2f5e2a53fa17d088d>>.
- [47] *Projekce na krátkou vzdálenost se snímačem Simply Interactive (SI)* [online]. 2011 [cit. 2010-03-13]. Dostupné z WWW: <http://solutions.3mcesko.cz/wps/portal/3M/cs_CZ/MeetingPresentationSolutions/Home/Products/ShortThrowProjectors/SimplyInteractive/>.
- [48] *Projektor EPSON EB-460 - dataprojektor jen pro školy* [online]. 2010 [cit. 2010-03-10]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/projektor-epson-eb-460-jen-pro-skoly-5231.html>>.

- [49] *Projektor - několik rad k výběru a koupi* / *TopProdukt.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-03-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.topprodukt.cz/kancelarske-potreby.1/projektor-nekolik-rad-k-vyberu-a-koupi.131.html>>.
- [50] *Projektory - Czech Computer* / *czc.cz* [online]. 2002 [cit. 2010-03-10]. Dostupné z WWW: <http://www.czechcomputer.cz/cat_tree.jsp?bpath=Projektory&tree_CR=0>.
- [51] *QUICKIE Groove* [online]. 2010 [cit. 2010-02-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.medicco.cz/index.php?page=12&p=1&detail=40>>.
- [52] *Snopes.com: Etymology of Handicap* [online]. 2007 [cit. 2010-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.snopes.com/language/offense/handicap.asp>>.
- [53] *Software interaktivní tabule* / *Interaktivní tabule* [online]. 2008 [cit. 2010-03-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.interaktivnitabule-engel.cz/aktuality/software-interaktivni-tabule/>>.
- [54] *Správná ergonomie vám zjednoduší a zpříjemní práci v domácí kanceláři* - *iDNES.cz* [online]. 2005-12-28 [cit. 2010-03-07]. Dostupné z WWW: <http://technet.idnes.cz/hardware.asp?r=hardware&c=A051212_115512_hardware_psp>.
- [55] *The Online Etymology Dictionary* [online]. 2001 [cit. 2010-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.etymonline.com/index.php?term=handicap>>.
- [56] VAŇÁSKOVÁ, Eva. *Testování v neurorehabilitaci*. In *Neurologie pro praxi* [online]. 2005 [cit. 2010-02-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.solen.cz/pdfs/neu/2005/06/06.pdf>>.
- [57] VÍŠKOVÁ, Lucie. *Diskriminace osob se zdravotním postižením : aneb víme, koho a jak chceme vlastně před diskriminací chránit?* [online]. Praha : Multikulturní centrum Praha, 2007 [cit. 2010-02-21]. 7 s. Dostupný z WWW: <http://www.mkc.cz/uploaded/antidiskriminace/Diskriminace_osob_s_postizenim_koho_chranit.pdf>.
- [58] *What is Ergonomics*. [online]. 2010 [cit. 2010-03-06]. Dostupné z WWW: <http://iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html>

[59] ZDAŘILOVÁ, Renata. *Stavitelství : Bezbariérové stavby*. In Informace ČSSI [online]. Roč. 2002, č. 4, 2 s [cit. 2010-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/cssi/files/2002-4/infcssi-2002-4-1.doc>>. ISSN 1213-4112.

Zdroje obrázků:

- [60] *1510: Žákovská židle LIMA s kolečky / Kompletní vybavení škol - MULTIP* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.multip.cz/1510-zakovska-zidle-s-kolecky-lima.html>>.
- [61] *1902393 - Projekční plátno NOBO - roleta (200x151,3), o / Softech.cz* [online]. 1996 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.softech.cz/promitaci-platna/nobo/64711>>.
- [62] *Držák projektoru SHO 1091 stříbrný s protažením, stropní, od stropu 60-102 (T.S.Bohemia)* [online]. 2011 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <http://interlink.tsbohemia.cz/drzak-projektoru-sho-1091-stribrny-s-protazenim-stropni-od-stropu-60-102_d93524.html>.
- [63] *Galerie ramp ALTECH s.r.o.* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.altech-uh.cz/Galerie-ramp/>>.
- [64] *Genius tablet + digitální notepad G-NOTE 7100, A4 + Letter., Tablety Genius* [online]. 2007 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.myit.cz/Tablety/Genius-tablet-%2B-digitalni-notepad-G-NOTE-7100-A4-%2B-Letter-2-pera-USB.html>>.
- [65] *Genius tablet MousePen i608 (6"x8"), USB, Tablety Genius* [online]. 2007 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.myit.cz/Tablety/Genius-tablet-MousePen-i608-6-x8-USB.html>>.
- [66] *Nástěnný rozvaděč RBA - nedělený* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.triton.cz/cs/datove-rozvadece/nastenne-rozvadece/nastenny-rozvadec-rba-nedeleny>>.
- [67] *Pomoc v krizové situaci - Město Přerov* [online]. 2008 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.mu-prerov.cz/cs/magistrat/informace-odboru-magistratu/odbor-socialnich-sluzeb-a-zdravotnictvi/aktualni-informace-odboru-ssaz/pomoc-v-krizove-situaci.html>>.

- [68] *Projekční tabule - 189×118 cm (16:10) - matný povrch* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/projecn-tabule-189-118-cm-16-10-matny-povrch-7826.html>>.
- [69] *Projekt „Gabra a Málinka před interaktivní tabulí“ « Základní škola Gabry a Málinky* [online]. 2005 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.zs-stitna.cz/2009/10/12/projekt-„gabra-a-malinka-pred-interaktivni-tabuli“/>>.
- [70] *Projektor EPSON EB-460 - dataprojektor jen pro školy* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/projektor-epson-eb-460-jen-pro-skoly-5231.html>>.
- [71] *Projektor Epson EB-84L - dataprojektor* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/projektor-epson-eb-84l-dataprojektor-7901.html>>.
- [72] *Roštové rampy ALTECH s.r.o.* [online]. 2009 [cit. 2011-02-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.altech-uh.cz/rostone-rampy/>>.
- [73] *Schodolez public ALTECH s.r.o.* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.altech-uh.cz/schodolez-public/>>.
- [74] *Software interaktivní tabule / Interaktivní tabule* [online]. 2008 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.interaktivnitabule-engel.cz/aktuality/software-interaktivni-tabule/>>.
- [75] *Správná ergonomie vám zjednoduší a zpříjemní práci v domácí kanceláři - iDNES.cz* [online]. 2005-12-28 [cit. 2010-03-07]. Dostupné z WWW: <http://technet.idnes.cz/hardware.asp?r=hardware&c=A051212_115512_hardware_psp>.
- [76] *Supply Interactive Whiteboard to Education, Sell Supply Interactive Whiteboard to Education, Interactive Whiteboards, Whiteboards, Smart Boards - Projector & Equipment* [online]. 2011 [cit. 2010-03-12]. Dostupné z WWW: <<http://nanhaogroup.en.made-in-china.com/offer/QMsJdVkofgUZ/Sell-Supply-Interactive-Whiteboard-to-Education.html>>.
- [77] *Svislá schodišťová plošina ZP1 a ZP2 ALTECH s.r.o.* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.altech-uh.cz/SVISLA-SCHODISTOVA-PLOSINA-ZP1-a-ZP2/>>.

- [78] *Šikmá schodišťová plošina DELTA ALTECH s.r.o.* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <[http://www.altech-uh.cz/sikma-schodistova-plosina-delta/SP-DELTA-\\$G00028/](http://www.altech-uh.cz/sikma-schodistova-plosina-delta/SP-DELTA-$G00028/)>.
- [79] *Školní žákovský počítačový stůl dvoumístný | Počítačové stoly | AB-Store* [online]. 1998 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.abstore.cz/skolni-zakovsky-pocitacovy-stul-dvoumistny.html>>.
- [80] *Tabule Softline - 120×240 cm - bílá, keramická* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/tabule-softline-120-240-cm-bila-keramicka-4443.html>>.
- [81] *TERAsport-AKCE - POČÍTAČOVÉ STOLY-Počítačový stůl* [online]. 2007 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.terasport.cz/nabytek-zakladni-stredni-vysoke-skoly.php?pk=217&pr=M+3715>>.
- [82] *Vizualizér Lumens PS660* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/vizualizer-lumens-ps660-843.html>>.
- [83] *VOZÍK MECHANICKÝ AKTIVNÍ - 07/0019305 (DMAPraha.cz)* [online]. 2007 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.dmapraha.cz/katalog/aktivni/0/695>>.
- [84] *VTRON Interactive Screens* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.saville.co.uk/avproducts/vtron-interactive-screen.htm>>.
- [85] *Wheelchair History: Power Chairs Direct* [online]. 2009 [cit. 2010-12-12]. 1510: Žákovská židle LIMA s kolečky | Kompletní vybavení škol - MULTIP. Dostupné z WWW: <<http://www.powerchairsdirect.co.uk/Information/wheelchair-history.html>>.
- [86] *Zpětný projektor Focus 250 YLS* [online]. 2010 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://prezentace.varionet.cz/zpetny-projektor-focus-250-yls-825.html>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

°C	stupeň Celsia – jednotka teploty
cm	centimetr – jednotka délky
CRT	Cathod Ray Tube – katodová trubice
ČEZ	České Energetické Závody
ČSN	Česká technická norma
DMO	dětská mozková obrna
DLP	Digital Light Processing – digitální světelné zpracování
DVD	Digital Versatile Disc – digitální univerzální disk
EN	Evropská norma
HDD	Hard Disk Drive – pevný disk
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health – Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, postižení a zdraví
ICIDH	International Classification of Impairment, Disability and Handicap – Mezinárodní klasifikaci vad, postižení a znevýhodnění
ICT	Information and Communication Technologies – informační a komunikační technologie
Kč	Koruna česká – měnová jednotka České republiky
kg	kilogram – jednotka hmotnosti
LCD	Liquid Crystal Display – displej z tekutých krystalů
LCoS	Liquid Crystal on Silicon – tekutý krystal na křemíku
LED	Light Emitting Diode – světlo vyzařující dioda
lumen	jednotka světelného toku
lux	jednotka intenzity osvětlení
m	metr – jednotka délky
m ²	metr čtvereční – jednotka obsahu

m ³	metr krychlový – jednotka objemu
MB	megabyte – jednotka množství dat v informatice
MHz	megahertz – jednotka frekvence
mm	milimetr – jednotka délky
MO	Ministerstvo obrany
MV	Ministerstvo vnitra
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
PVC	PolyVinylChlorid
RAM	Random Access Memory – paměť s přímým přístupem
RGB	Red Green Blue – barevný model
SXGA	Super eXtended Graphics Array – standard počítačových zobrazovacích zařízení
TBC	Tuberkulóza
USB	Universal Serial Bus – univerzální sériová sběrnice
UXGA	Ultra eXtended Graphics Array – standard počítačových zobrazovacích zařízení
WHO	World Health Organization – Světová zdravotnická organizace
WXGA	Wide eXtended Graphics Array – standard počítačových zobrazovacích zařízení
XGA	eXtended Graphics Array – standard počítačových zobrazovacích zařízení

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Historický invalidní vozík [85]	24
Obrázek 2 Moderní mechanický invalidní vozík [83]	24
Obrázek 3 Bezbariérová rampa [72]	30
Obrázek 4 Šikmá schodišťová plošina [78]	31
Obrázek 5 Svislá schodišťová plošina [77]	31
Obrázek 6 Schodolez [73].....	32
Obrázek 7 Přenosné rampy [63]	32
Obrázek 8 Symbol vozíčkáře [67]	33
Obrázek 9 Ergonomie pracovního místa [75].....	39
Obrázek 10 Zpětný projektor [86]	42
Obrázek 11 Dataprojektor [71]	43
Obrázek 12 Dataprojektor s velmi krátkou projekcí [70]	43
Obrázek 13 Vizualizér [82].....	46
Obrázek 14 Interaktivní tabule s reproduktory [69].....	48
Obrázek 15 Interaktivní ovládací panel [74]	49
Obrázek 16 Interaktivní tabule s přední projekcí [76]	50
Obrázek 17 Interaktivní tabule s blízkou projekcí [76]	51
Obrázek 18 Interaktivní tabule se zadní projekcí [84].....	51
Obrázek 19 Tablet MousePen i608 [65]	52
Obrázek 20 Tablet Genius G-Note 7100 [64].....	52
Obrázek 21 Klasické rozmístění pracovních stolů na střed	60
Obrázek 22 Klasické rozmístění pracovních stolů u zdi naproti oken.....	61
Obrázek 23 Klasické rozmístění pracovních stolů u oken.....	62
Obrázek 24 Rozmístění pracovních stolů podél zdí	64
Obrázek 25 Rozmístění pracovních stolů do tvaru písmene O.....	66
Obrázek 26 Rozmístění pracovních stolů do řad kolmých k tabuli	68
Obrázek 27 Keramická tabule [80]	70
Obrázek 28 Projekční plátno [61]	71
Obrázek 29 Stropní držák [62].....	71
Obrázek 30 Interaktivní dataprojektor a keramická tabule s matným povrchem [68].....	71
Obrázek 31 Datový rozvaděč [66]	72

Obrázek 32 Školní počítačový stůl dvoumístný [79].....	73
Obrázek 33 Školní otočná počítačová židle [60]	73
Obrázek 34 Výškově stavitelný počítačový stůl [81]	73
Obrázek 35 Optimální varianta 1	75
Obrázek 36 Optimální varianta 2.....	76

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace zdravotního postižení.....	19
--	----