

První desetiletí informatiky na holandských středních školách

Shrnutí. Informatika je v současné době vyučována na středních školách po celém světě. V Nizozemsku, kde se od studentů očekává, že se stanou počítačově gramotnými v nižších ročnících střední školy (Ilulsen a kol. 2005), bylo rozhodnuto, že počítačová gramotnost nebude považována za součást informatiky. Co by potom ale mělo být obsahem kurikula informatiky vyučované ve vyšších ročnících? Co by mělo být vyučováno, jak a pro koho? Jak by měly být hodnoceny úspěchy studentů? Odpovědi na tyto otázky zcela závisí na definování toho, jaké jsou cíle výuky informatiky. Tento rozbor bude o daných cílech diskutovat, společně s obsahem kurikula informatiky na holandských středních školách, zkušenostmi z první implementace tohoto kurikula, včetně stavu, ve kterém se informatika sama v současnosti nachází, a v průběhu toho odpovíme na výše položené otázky.

Klíčová slova: Holandské národní informační kurikulum, informatika na středních školách, zkušenosti s výukou informatiky

Holandský vzdělávací systém

Schéma 1 znázorňuje uspořádání Holandského vzdělávacího systému (Eurydice 2007). Po ukončení základní školy ve dvanácti letech, studenti pokračují na různých typech středních škol. Studium na škole VMBO¹ trvá čtyři roky a vede ke vzdělání související s budoucím zaměstnáním. Studium na škole HAVO (vyšší střední vzdělávání) trvá pět let a připravuje studenty pro vyšší odborné vzdělávání, kdežto škola typu VWO (vzdělávání s přípravou na vysokou školu) trvá šest let a připravuje na pokračující vzdělávání na univerzitě. Středoškolské vzdělávání je zakončeno státními zkouškami, které zahrnují téměř všechny vyučovací předměty. V tomto rozboru se zaměříme výhradně na vyšší střední vzdělávání a na vzdělávání s přípravou na vysokou školu. Na těchto školách má každý student stejný vzdělávací program v ročnících sedm až devět. Poté, v devátém ročníku, si student vybírá studijní program, ve kterém bude pokračovat v navazujících vyšších ročnících.

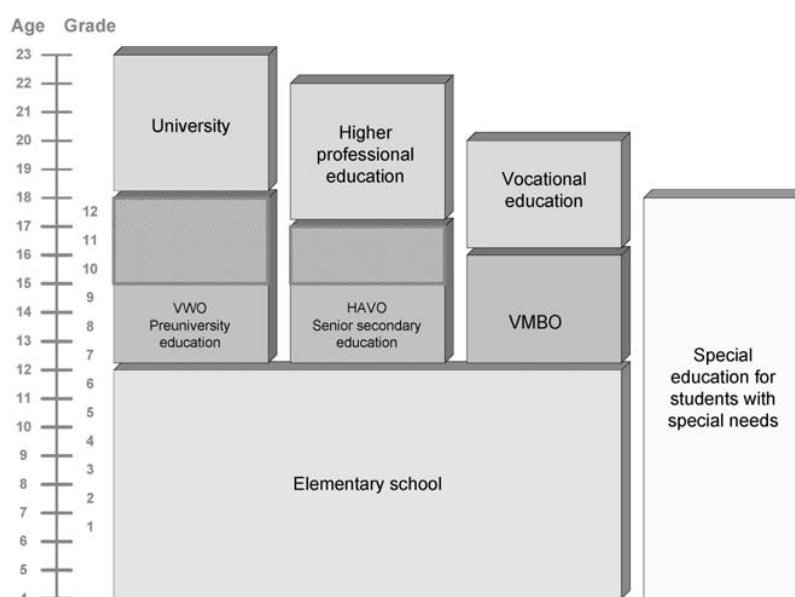


Schéma 1:
Holandský vzdělávací systém. Šedé sloupce reprezentují ty ročníky, ve kterých si studenti mohou zvolit informatiku.

¹ VMBO: Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs: prevocational education

V roce 1998 vzdělávání v těchto vyšších třídách (10 a 11 pro vyšší střední vzdělávání; 10 až 12 pro vzdělávání s přípravou na vysokou školu) prošlo významnými změnami (Ministerstvo školství, 1998b). Bylo rozhodnuto, že vzdělávací programy všech existujících kurzů musí být přezkoumány, a že by mělo být zavedeno několik nových kurzů, z nichž jedním má být informatika. Předtím, v roce 1995 skupina vývojářů kurzů dostala za úkol vytvořit vzdělávací program pro informatiku, vyučovanou v desátém ročníku a výše (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1995). V rámci této revize byly všechny kurzy rozříděny buď na povinné (např. Holandština, tělesná výchova) nebo profilové, patřící do jednoho ze čtyř zaměření, ze kterých si student může vybrat (Kultura a společnost; Ekonomie a společnost; Příroda a zdraví; Příroda a technologie). Kromě toho zde byly „dobrovolné“ kurzy, dostupné všem studentům, jedním z nich byla informatika. Student si nejdříve volí jedno ze čtyř zaměření. Poté, navíc k těmto povinným a profilovým kurzům, si každý student volí jeden nebo dva kurzy dle jeho/jejího vlastního výběru, buď profilový kurz z jiného profilového zaměření, nebo kurz „dobrovolný“.

Počátek informatiky v Nizozemsku

Předtím, než byla v roce 1998 informatika zavedena do vyšších ročníků střední školy, nabízelo organizované vzdělávání v oblasti informatiky pouze několik škol a toto vzdělávání bylo organizováno individuálně učiteli. Teprve poté, co skupina vývojářů kurzů dostala zadání vytvořit vzdělávací program pro informatiku, vyučovanou v desátém ročníku a výš (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1995), byla informatice věnována pozornost na úrovni střední školy.

Cíle

Kurikulum pro nový kurz informatiky, která je považována za vědní disciplínu, bylo vyvinuto s myšlenkou několika základních principů. Záměrem bylo poskytnout studentům základní IT² koncepce, s představou o možnostech a omezeních jejich využití ve společnosti jako celku, a konkrétněji, jejich využití v budoucí kariéře (Hacquebard a kol., 2005). Kurz byl navržen tak, aby odpovídal schopnostem všech studentů, bez ohledu na to, zdali zbytek jejich vzdělávacího programu je sociálního či vědeckého zaměření. Výsledkem byl kurz multivědního charakteru, který ilustroval, jak může být základní podstata aplikována na komplexní problémy a konstrukce. Kromě toho, jelikož informatika nebyla prerekvizitou pro žádné navazující studium na úrovni univerzity či vyšší střední školy, nebyla potřeba státní zkoušky; veškeré hodnocení bylo prováděno na úrovni dané střední školy.

Tyto skutečnosti vedly k následujícím obecným cílům:

Kurz informatiky na [...] úrovni středního vzdělávání by měl být zaměřen na to, aby studentům poskytl:

- pohled na informatiku a IT, a vztah mezi těmito vědními obory a předměty z jiných sfér, a také jak tyto obory celkově souvisí s technologiemi a společností
- obrázek o tom, jakou roli hraje informatika a IT v jejich vzdělání a kariéře
- předával zkušenost s informatikou a IT pomocí:
 - o učení základních přístupů a technik daného předmětu,
 - o studia informačních problémů,
 - o studia struktur systémů zpracování dat,
 - o skupinové práce na vývoji systémů;

² V tomto článku se termíny Informatika a IT řídí definicí ze strany 9 (Van Weert a Tinsley, 2000)

a to celé v souvislosti s tím, jak by mohla být informatika využita ve společnosti jako celku (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1995).

Pozice informatiky ve vzdělávacím programu střední školy

Informatika není povinným kurzem, ani nemusí být volena v závislosti na jakýchkoli jiných kurzech studijního programu žáků. Od jeho uvedení v roce 1998, tento kurz sestává z 240 studijních hodin u studentů vyššího středního vzdělávání a 280 hodin u vzdělávání s přípravou na vysokou školu. Tyto studijní hodiny zahrnují čas strávený studiem ve třídě i jinde. Informatika je navržena tak, aby nebyla vyučována dříve než v desátém ročníku; tedy, školy mají možnost se rozhodnout, v kterém ročníku by měla být vyučována³.

Informační kurikulum

Všechna tato kritéria vyústila v kurikulum, které bylo inspirováno kurikulem UNESCO/IFIP z roku 1994 (Van Weert and Tinsley, 1994); s doporučením, aby zahrnovalo čtyři témata:

- *Téma A: Informatika v kontextu:* informatika by měla být zkoumána z několika hledisek (vědy a technologie, celkové společnosti, perspektivy vzdělávací a kariéerní a nakonec, z perspektivy osobní); výsledek by poté měl poskytnout studentům obecný přehled. Záměrem tohoto tématu nebylo jej vyučovat samostatně, ale jako nedílnou součást ostatních témat.
- *Téma B: Terminologie a techniky:* za účelem schopnosti rozvíjet své dovednosti informační techniky, si student musí osvojit příslušné znalosti a dovednosti z oblasti hardwaru, softwaru, organizace a také z oblasti dat, informací a komunikace.
- *Téma C: Systémy a jejich struktury* se zabývá obecnými informačními problémy, různými typy systémů zpracování dat a situacemi, ve kterých jsou obvykle používány. Zahrnuje teorii systémů, počítačové systémy, aplikace používané v reálném životě, informační systémy a nový vývoj.
- *Téma D: Použití v souvislostech* se zabývá praktickou stránkou. Studium vývoje systémů a projektového řízení, včetně sociálních aspektů, se zabývá vztahem mezi „informační problematikou“ na straně jedné a vývojem a implementací IT aplikací ve všech typech institucí, podnicích a sférách použití na straně druhé. Toto téma je celé výhradně o ponechání studentů, aby sami pracovali s informatikou a IT a byli vedeni k tomu, aby spojili své informační znalosti a dovednosti s dovednostmi, které získali v jiných předmětech v rámci jejich oboru (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1995).

Zvážením těchto doporučení, byla tato čtyři témata rozdělena do 53 konkrétních odborných pojmů, které poté tvořily vzdělávací program informatiky⁴ (Ministerstvo školství, 1998a). Seznam těchto pojmů není součástí tohoto článku z toho důvodu, že jejich popis je dosti rozsáhlý, ale, především také proto, že tyto pojmy zastarávají. Jsou zhuštěny do kratšího seznamu osmnácti pojmů, které tvoří vzdělávací program pro studenty, kteří nastupují do desátého ročníku, od podzimu 2007 dále (Schmidt, 2006, s. 43–45). Toto nové kurikulum 2007 je uvedeno níže:

³ Střední škola, kde první tvůrce učí Informatiku, to interpretuje následovně: ve vyšším středním vzdělávání jsou dvě 45ti minutové lekce týdně v desátém a jedenáctém ročníku; u vzdělávání s přípravou na vysokou školu jsou dvě 45ti minutové lekce týdně v jedenáctém ročníku a tři ve dvanáctém ročníku.

⁴ Kurikula pro dva typy středních škol zmíněných v článku, pokud jde o obsah, se liší pouze v detailech malého počtu pojmů (SLO, 1998). Nicméně je předložen návrh, aby v HAVO školách byl kladen důraz na praktickou činnost, zatímco v VVO školách by mělo jít více o abstraktní a teoretický přístup (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1995).

Informační kurikulum HAVO/VWO (vyšší střední vzdělávání / vzdělávání s přípravou na vysokou školu)

Zkouška:

Zkouška má formu individuální zkoušky.

Kurikulum obsahuje následující témata:

Téma A: Informatika v kontextu

Téma B: Terminologie a techniky

Téma C: Systémy a jejich struktury

Téma D: Použití v souvislostech

Školní typ zkoušky:

Zkouška je spojena s tématy A až D; a v případě, že se vedení školy rozhodne, se může týkat i jiných předmětů, které nutně nemusí být shodné u všech studentů.

Obsah předmětu:

Téma A: Informatika v kontextu

Podtéma A1: Věda a technologie

1. Student by měl znát historii informatiky a IT, jejich současné využití a možnosti budoucího vývoje.

Podtéma A2: Společnost

2. Student by měl vědět, jakou úlohu hraje informatika a IT v oblasti rozvoje společnosti, jak v současnosti, tak v minulosti.

Podtéma A3: Studium a kariéra

3. Student by měl znát specifické funkce a profese vykonávané informatiky a IT specialisty, a jakou roli hraje informatika a IT v zaměstnání a povoláních obecně. Student by měl být schopen posoudit, do jaké míry s tím korespondují jeho schopnosti a zájmy.

Podtéma A4: Jednotlivec

4. Student by měl ovládat profesionální metody práce, které používají informatici a ICT specialisté, konkrétně ty, které se týkají projektové činnosti. Měl by znát morální hodnoty spojené s používáním informatiky a IT.

Téma B: Terminologie a techniky

Podtéma B1: Reprezentace dat v počítači

5. Student by měl být schopen popsat a použít běžné digitální šifrování dat.

Podtéma B2: Hardware

6. Student by měl znát operační funkce počítače, jeho hardwarové a běžné periferní zařízení, a měl by být schopen popsat vztahy mezi těmito funkcemi.

Podtéma B3: Software

7. Student by měl znát jednoduché datové typy, programové struktury a programovací techniky.

Podtéma B4: Organizace

8. Student by měl mít komplexní představu o struktuře byznysu. Měl by znát typické znaky organizace projektu a měl by být schopen vysvětlit, proč se vybírá konkrétní typ organizace ve chvíli, kdy informační systém firmy prochází významnými změnami.

Téma C: Systémy a jejich struktury

Podtéma C1: Komunikace a sítě

9. Student by měl znát topologickou strukturu a komunikační vrstvy sítě a jejich typické znaky. Měl by být též schopen popsat jednoduchý komunikační protokol, rozlišovat mezi jeho prvky a popsat je. Kromě toho by si měl být vědom bezpečnostních stránek Internetu.

Podtéma C2: Operační systémy

10. Student by měl znát základní funkce nejběžnějších operačních systémů ve vztahu ke správě CPU času, paměti, médiím pro ukládání dat, periferním zařízení a přístupovým právům.

Podtéma C3: Systémy v praxi

11. Student by měl znát hlavní znaky systémů a rozdíly mezi systémy pracující v reálném čase (real-time), expertními systémy, simulačními systémy a integrovanými systémy (embedded).

Podtéma C4: Vývoj informačních systémů

12. Student by měl mít komplexní představu o etapách vývoje systémů a s tím spojených akcích a produktech.

Podtéma C5: Informační tok

13. Student by měl být schopen popsat informační tok v malé (obchodní) organizaci.

Podtéma C6: Informační analýza

14. Student by měl být schopen analyzovat informace a informační požadavky a podle toho vytvořit/přizpůsobit daný datový model.

Podtéma C7: Relační databáze

15. Student by měl být schopen vyjmenovat prvky relačního schéma a popsat jejich smysl. Měl by být schopen převést informační otázku do dotazu relační databáze v jazyce příkazů. *Měl by znát typické znaky a aspekty správy datových systémů, měl by být schopen je pojmenovat a použít v konkrétních systémech. (Platí pouze pro vzdělávání s přípravou na vysokou školu.)*

Podtéma C8: Interakce člověk-počítač

16. Student by měl být schopen identifikovat prvky vzájemné interakce mezi člověkem a počítačem v informačních systémech. Měl by znát její charakteristiky a být schopen rozpoznat a využít klíčová kritéria ve vývoji uživatelských dialogů.

Podtéma C9: Průběh vývoje systémů

17. V jednoduchém průběhu vývoje systému by student měl být schopen posoudit pokrok daného systému, otestovat model, zkontrolovat, zdali se finální produkt shoduje se specifikacemi uživatele a posoudit, zdali systém vyhovuje požadavkům a přáním koncového uživatele.

Téma D: Použití v souvislostech

18. Student by měl znát metody a postupy projektového řízení a také projektové stránky systému řízení (Schmidt, 2006).

Názorným příkladem je vznik kurikula 2007 z kurikula 1998. Co se týká softwaru, obsahuje kurikulum 2007 pouze jediný pojem:

Podtéma B3: Software. Student by měl znát jednoduché datové typy, programové struktury a programovací techniky (Schmidt, 2006).

Kurikulum 1998 obsahuje tři pojmy (21 až 23) týkající se softwaru.

Téma B: Terminologie a techniky [...]

Podtéma: Software

Podpodtéma: Programy jako strukturovaná řešení

Student by měl být schopen:

- 21) rozdělit problém do menších problémů. Při řešení problému by měl být schopen využít základní koncepce smyček, podmíněných příkazů a prováděcích příkazů. Měl by být schopen použít principy techniky uspořádání a popsat vztah mezi strukturou a odpovídajícím programem;
- 22) popsat několik základních datových typů a použít je v programech (vyšší střední vzdělávání);
- 22) popsat několik základních datových typů a použít je v programech (vzdělávání s přípravou na vysokou školu). Student by měl být též schopen popsat parametry probíhající mezi těmito procedurami.

Podpodtéma: Použití softwaru

- 23) Student by měl být schopen rozlišovat mezi různými možnostmi použití softwarových aplikací. Měl by být schopen říci, jaký program použít v konkrétní situaci. Měl by být schopen s některými z nich provést jednoduché operace (SLO, 1998).

Srovnání Holandského kurikula 2007 a kurikula UNESCO/IFIP 2000 (Van Weert a Tinsley, 2000) je uvedeno v Tabulce 1.

Několik pojmů v Holandském kurikulu 2007 přímo nesouvisí s UNESCO/IFIP kurikulem. (viz Tabulka 2).

Část B – Aplikace IT ve vědních oborech není chápána jako úkol, který by měl být vykonán v souvislosti s kurzem informatiky. Praktickou podstatou kurzu informatiky, společně s hlavními cíly, které byly zmíněny dříve v tomto článku, je podporovat práci na projektech, která jde za hranice konkrétního kurzu (informatiky).⁵

Kurikulum objasňuje, že cíle kurzu informatiky jsou dány především studiem informatiky v nejobecnějším smyslu vědecké disciplíny. Předpokládá se, že počítačová gramotnost bude dosažena dříve a využití počítačů jako učební pomůcky v jiných kurzech bude spadat do oblasti informatiky. V Izraeli například se projektanti kurikula rozhodli navrhnout program středního vzdělávání, třebaže základního charakteru, se zaměřením na programování:

„algoritmizace je ústředním tématem studia“ (Gal-Ezer a kol., 1995, pp. 76).

⁵ IT je často používáno v holandských třídách: Office aplikace, CD-ROM média přiložená k učebnicím, virtuální výukové prostředky, konkrétní aplikační software, atd. (Hulsen a kol., 2005) IT v holandských školách, v obecných pojmech, je téma, které jde za rámec tohoto článku.

Obě kurikula, jak z roku 1998, tak i 2007 jsou doplněna o dokumentaci (Hartsuijker, 1999; Schmidt, 2006) s doporučením, jak mají být implementována. Tabulka 3 předkládá návrh počtu hodin, které mají být alokovány pro studium každého z pojmů.

Bylo navrženo, že kurikulum 2007 bude implementováno ve formě několika hlavních modulů, které budou stejné, jak pro vyšší střední vzdělávání, tak pro vzdělávání s přípravou na vysokou školu, společně s několika jinými rozšiřujícími moduly (Schmidt, 2006).

Je zajímavé si všimnout, že ačkoli programování (skutečný překlad „algoritmizace“) je považováno za dominantní téma informatiky u komunity informatiků na celém světě (Gal-Ezer a kol., 1995), toto se neodrazilo v holandském kurikulu. Dokonce i v případě nejlepšího možného scénáře, méně než čtvrtina dostupného času má být věnována programování.

Tabulka 1
Srovnání kurikula UNESCO/IFIP s Holandským kurikulem 2007

UNESCO/IFIP		Holandské kurikulum 2007
Lekce A1	Základní koncepce IT	Podtéma B2: Hardware Podtéma C2: Operační systémy
Lekce A2	Používání počítače a správa souborů	<i>Program počítačové gramotnosti v nižších ročnících středního vzdělávání ((Netelenbos, 1998)</i>
Lekce A3	Zpracování textu	<i>Idem</i>
Lekce A4	Práce s tabulkovým procesorem	<i>Idem</i>
Lekce A5	Práce s databází	Podtéma C7: Relační databáze
Lekce A6	Vytváření grafických prezentací	<i>Program počítačové gramotnosti v nižších ročnících středního vzdělávání</i>
Lekce A7	Počítače a komunikace	<i>Idem</i>
Lekce A8	Sociální a etické problémy	Podtéma A1: Věda a technologie Podtéma A2: Společnost Podtéma A4: Jednotlivec
Lekce A9	Zaměstnání a / s IT	Podtéma A3: Studium a kariéra
Lekce E1	Návrh tabulkového procesoru	<i>Program počítačové gramotnosti v nižších ročnících středního vzdělávání</i>
Lekce E2	Návrh databáze	Podtéma A4: Jednotlivec Podtéma C7: Relační databáze
Lekce SP1	Úvod do programování	Podtéma B3: Software
Lekce SP2	Návrh od obecného ke konkrétnímu	<i>Jde za rámec standardního kurikula. Může být vyučován jako součást programu pro obohacení výuky.</i>
Lekce GS1	Základy programování a vývoje softwaru	Podtéma C4: Vývoj informačních systémů Podtéma C9: Vývoj životního cyklu systému Téma D: Použití v souvislostech <i>Jako celek jde tato lekce za rámec standardního kurikula. Může být vyučován jako součást programu pro obohacení výuky.</i>
Lekce GS2	Pokročilé základy programování	<i>Toto může tvořit součást programu pro obohacení výuky.</i>
Lekce VS1	Firemní informační systémy	Podtéma C4: Vývoj informačních systémů Podtéma C5: Informační tok Podtéma C6: Informační analýza Podtéma C7: Relační databáze Podtéma C8: Interakce člověk-počítač Podtéma C9: Vývoj životního cyklu systému
Lekce VS2	Systémy kontroly procesu	Podtéma C9: Vývoj životního cyklu systému <i>Jako celek jde tato lekce za rámec standardního kurikula. Může být vyučován jako součást programu pro obohacení výuky.</i>
Lekce VS3	Řízení projektu	Podtéma C4: Vývoj informačních systémů

Tabulka 2
Srovnání Holandského kurikula 2007 s kurikulem UNESCO/IFIP

Holandské kurikulum 2007		UNESCO/IFIP kurikulum
Podtéma B1	Reprezentace dat v počítači	<i>Není explicitně uvedeno. Pravděpodobně považováno jako součást IT gramotnosti.</i>
Podtéma B4	Organizace	<i>Není uvedeno tak podrobně. Některé odkazy jsou provedeny ve VS lekcích.</i>
Podtéma C1	Komunikace a sítě	<i>Jde nad rámec sítí uvedených v Lekci A.</i>
Podtéma C3	Systémy v praxi	<i>Není uvedeno tak podrobně.</i>
Podtéma C8	Interakce člověk-počítač	<i>Není uvedeno tak podrobně. Některé odkazy jsou provedeny ve VS lekcích.</i>

Tabulka 3

Doporučovaná studijní zátěž dle pojmů, PM = pro memorie; tyto studijní hodiny jsou již zahrnuty pod jinými pojmy a nezapočítávají se do celkového součtu (Schmidt, 2006, pp. 31)

Podtéma	Pojem	Kurikulum 1995 (používáno v praxi od 1998)		Návrh pro kurikulum 2007		
		Vyšší střední vzdělávání	vzdělávání s přípravou na vysokou školu	Hlavní	obohacené vyšší střední vzdělávání	obohacené vzdělávání s přípravou na vysokou školu
A1	1	5 pm	5 pm	5		
A2	2	5 pm	5 pm	5		
A3	3	5	5		pm	pm
A4	4	20 pm	20 pm		pm	pm
B1	5	8	8	8		
B2	6	8	8	7	pm	pm
B3	7	24	44	40		30 nebo 60
B4	8	5	5	5		
C1	9	20	20	10	pm	pm
C2	10			10	pm	pm
C3	11	15	15	10		
C4	12	61	77	10	pm	pm
C5	13			15		
C6	14			25		0 nebo 30
C7	15			20		30
C8	16			20	pm	pm
C9	17			10		
D	18	60	60		60	60
Volné		24	28		60	90
Zastaralé		10	10			
Celkem		240	280	200	120	240

Výuka informatiky ve třídě

Hlavní změny, uskutečněné ve vzdělávání na vyšších stupních středních škol, přišly v roce 1998 s návrhy na organizaci práce ve třídě odlišným způsobem. Studentům byla dána větší svoboda a odpovědnost za jejich vlastní učební proces. Mimoto, získání konkrétních vědomostí už nebylo výhradním cílem návštěvy školy. Cílem se též stalo osvojení dovedností a kompetencí (Stuurgroep Profiel Tweede Fase Voortgezet Onderwijs, 1994).

Tento přístup k výuce dobře vyhovoval informatice. Studenti by, podle návrhu, měli strávit hodně času prováděním praktických činností a prací na projektech, převážně řešit informační problémy. IT aplikace lze ve skutečnosti najít v širokém spektru oblastí „společností“, a vždy se zabývají procesováním, organizací a komunikací velkého množství relevantních dat. Kromě toho, IT problémy jsou v praxi příliš komplikované a rozsáhlé, a tak jedna osoba není schopna je sama všechny vyřešit, i když příslušné problémy jsou relativně jednoduché. S myšlenkou, že informační výchova nemá především odrážet odbornou praxi, bylo navrženo následujících pět výchozích bodů pro výuku ve třídě:

Informační výchova by se měla zabývat tím, že se studenti:

1. *dozvědí o oboru informatiky* prostřednictvím konkrétních znalostí a technik souvisejících se způsoby myšlenkových a pracovních metod vyskytujících se v informatice.
2. *naučí využít informatiku* prostřednictvím řešení informačních problémů, využíváním získaných znalostí a dovedností z informatiky.
3. *naučí zabývat se mezipředmětovými problémy*; naučí se využívat informační znalosti a techniky v mezipředmětových souvislostech.
4. *naučí spolupracovat*; naučí se uplatňovat informatiku strukturovaným kolaborativním způsobem.
5. *naučí uvažovat*; naučí se, jak se učit ze všech čtyř předcházejících bodů nezávisle na sobě [...] (Hartsuijker a kol., 2000).

Hodnocení

Následující hlediska se odrážejí ve způsobu, jakým vzdělávací program předepisuje hodnocení, a toto následovně ovlivňuje způsob vyučování informatiky ve třídě. Neexistuje státní zkouška⁶ a všechna hodnocení jsou prováděna na úrovni dané školy ve formě tzv. *školní zkoušky*. *Školní zkouška* studenta informatiky se skládá z portfolia, obsahující následující části⁷:

- A. Písemnou zkoušku
- B. Praktické úkoly. Student má vytvořit práci použitelnou v praxi a navrhnout důsledek. Pokud je relevantní, tento proces se zohlední udělením kreditu za dokumentaci, popisující zahrnuté procesy.
- C. Projekt: vývoj systému. Jde o rozsáhlejší praktický úkol, uskutečněný ve skupinách minimálně třech studentů. Od každého studenta se předpokládá, že na daném projektu bude pracovat přibližně šedesát hodin.
- D. Aktivity. Účastí při aktivitách, které mají poskytnout představu o vzdělávacích a kariérních perspektivách, kde IT hraje zásadní úlohu.

⁶ K vysvětlení Holandské národní zkoušky na střední škole, se podívejte na http://194.78.211.243/Eurybase/Application/gettext.asp?tablename=NL_EN_5&id=38&nparam=0.

⁷ Pro vyšší střední vzdělávání, více na: <http://www.eindexamen.nl/9336000/1/j9vvgodkvkzp4d4/vg41h1jtpgy4/f=/bestand.doc> (opraveno v srpnu 2007).
Pro vzdělávání s přípravou na vysokou školu, více na: <http://www.eindexamen.nl/9336000/1/j9vvgodkvkzp4d4/vg41h1jtpgy5/f=/bestand.doc> (opraveno v srpnu 2007).

První verze kurikula z roku 1998 explicitně určovala, že část *A* by se měla podílet čtyřiceti procenty na konečné známce, část *B* a *C* každá třiceti procenty, zatímco část *D* musí být pouze splněna na vyhovující úrovni. (SLO, 1998). Brzy se to nicméně celé změnilo a v současné době vypadá hodnocení následovně: část *D*, *aktivity*, byla odstraněna. Část *C*, *projekt* se stala dobrovolnou. A část *A*, *písemná zkouška*, se nyní podílí až padesáti procenty na závěrečné známce (Ministerstvo školství, 1998a; Ministerstvo školství, 2000). Praktický charakter, který kurz informatiky měl mít, je takto znovu zdůrazňován ustanovením, že praktické úkoly a/nebo projekt by měly přispívat minimálně padesáti procenty ke konečné známce.

Pro kurikulum 2007 bylo navrženo, aby hodnocení zahrnovalo následující části:

A. Písemnou zkoušku.

B. Praktické úkoly.

C. Projekt.

Část *A* by se měla podílet nejméně deseti a nejvíce padesáti procenty na výsledné známce, a část *B/C* nejméně padesáti a nejvíce devadesáti procenty. Znamka pro část *B/C* je tvořena aritmetickým průměrem známek za část *B* a *C* (Schmidt, 2006).

Školení učitelů

Předtím, než došlo k úpravám vzdělávacího systému v Nizozemsku v roce 1998, zde bylo jen malé množství učitelů, kteří vyučovali informatiku z jejich vlastní iniciativy. Tyto hodiny byly dobrovolné a skládaly se převážně z činností zaměřených na programování. Učitelé, kteří vytvářeli tyto aktivity, byli obvykle matematici nebo učitelé vědních oborů (Tolboom, 1999). Neexistoval žádný oficiální kurz pro učitele informatiky. Když došlo k rozhodnutí zavést informatiku do vyšších ročníků vyššího středního vzdělávání a vzdělávání s přípravou na vysokou školu, došlo k mnohým znepokojením. Jedno z nejnaléhavějších byla skutečnost, že zde nebyli žádní učitelé, kteří by učili tento kurz. Ve značném spěchu, CODI⁸, bylo vytvořeno sdružení 12 univerzit a institutů pro vyšší odborné vzdělání, aby společně vyškolily učitele, kteří budou zodpovědní za nasazení informatiky na svých školách (Tabulka 4). V období mezi lety 1998 a 2005 každá ze škol, které měly v plánu zavést informatiku, vyslala učitele na přeškolení. Zatímco jinde se od eventuálních učitelů informatiky očekávalo zvládnutí rozsáhlých znalostí tohoto předmětu (Gal-EZer, 1995), od vyslaných učitelů se nevyžadovaly žádné předcházející znalosti informatiky, pouze to, aby byli počítačově gramotní na vyhovující úrovni. Aby získali učitelskou licenci pro informatiku, museli dokončit dvouletý program o přibližně 45 ECTS. Tento program se skládal z následujících částí: (Ministerstvo školství, 1998a, s. 22-24).

Tabulka 4
CODI program

Kurz	ECTS
Orientace na informatiku	3,5
Počítačová architektura a operační systémy	0,7
Vizuální programování s Javou	5,7
Informační systémy: Modelování a specifikace	5
Databáze	0,7
Telematika	3,5
Softwarové strojírenství	5
Interakce člověk-počítač	1,4
Paradigmata programování a metody vývoje informačních systémů	1,4
Didaktika informatiky	5,7
Projekty v informatice	2,8
Úkol praktického vyučování	10

⁸ CODI je holandský akronym pro Vzdělávací konsorcium učitelů informatiky

Popis tohoto kurikula z hlediska praxe výuky lze najít v (Dirks a Tolboom, 2000). V roce 2005 byl CODI odstraněn, zanechávající po sobě prázdné místo, jelikož nebyl vytvořen žádný jiný způsob, jak vyškolit a udělit oprávnění učitelům informatiky. Od roku 2006 až do současné doby poskytuje pět univerzit⁹ v Nizozemsku vzdělávání pro učitele informatiky na středních školách ve formě magisterského programu.

První desetiletí výuky informatiky

S úmyslem všech různých cílů, hledisek, úvah, doporučení a také samotného vzdělávacího programu, vyvstala jedna otázka: jak toto všechno bude fungovat v praxi?

Informatika byla monitorována od samotného začátku v roce 1998 a za tu dobu vzniklo pět podrobných zpráv popisující výsledný stav událostí. (Hartsuijker, 2001; Hartsuijker, 2002; Hartsuijker, 2003; Hartsuijker, 2004; Schmidt, 2008). Kromě těchto reportů, nebyl proveden žádný významný průzkum jakýchkoli aspektů informatiky na středních školách v Nizozemsku.

Ne všechny školy v Nizozemsku nabízí výuku informatiky. V období let 2002 – 2006, z přibližně 474 nezávislých škol, jich stabilně, kolem šedesáti procent, nabízelo výuku informatiky. Objevují se náznaky toho, že se uvedené procento od roku 2007 začíná zvyšovat (Schmidt, 2008). Během CODI období zahájilo své studium na učitele informatiky 369 uchazečů a 336 (91%) z nich absolvovalo (CODI, 2005).

Během období 2000 – 2006 se počet absolventů středních škol s informatikou snižoval a nyní se zdá být ustálen na hodnotě kolem deseti procent (z celkového počtu studentů) (Schmidt, 2008).

Ponecháme-li stranou výchozí problémy na začátku, vynořily se zřetelné náznaky problémů a ukázaly se i realizované výsledky. Z pohledu učitelů, bylo kurikulum údajně příliš obecné a rozsáhlé (z hlediska dostupného času pro výuku) a nutilo je k tomu, aby některé jeho části přeskočili. S tím souvisí i obtížnost v posouzení, jaké množství pozornosti a času měli věnovat konkrétním pojmům. Tři knihy¹⁰ (Bergervoet a kol., 2001; Meijer a kol., 2001; Van der Laan a kol., 2001), které jsou na trhu, příliš nepomohly s řešením tohoto problému, jelikož každá z nich měla odlišné přístupy k obsahu předmětu. Z toho důvodu mnoho učitelů bylo nuceno uchýlit se k tomu, že si napsali svůj vlastní učební materiál (mnoho z nich bylo zpřístupněno ostatním učitelům přes online komunitu na www.informaticavo.nl). Tato situace však nebyla vnímána jako problém; bylo to též bráno jako příležitost věnovat větší pozornosti obsahu předmětu, což studenti i učitelé považovali za zajímavé. Za tímto účelem mnoho učitelů bylo spokojeno se skutečností, že neexistuje státní zkouška, která by na ně vyvíjela tlak, aby ve vyučování podrobně procvičili všech 53 pojmů. V zemi, kde jsme zvyklí na státní zkoušky, které zaručují úroveň studentských znalostí a poté slouží jako brána do vyššího vzdělávání, to způsobilo dosti pochopitelné obavy. Jaké máme záruky, že studenti, navštěvující různé školy, budou končit s podobným souborem osvojených znalostí? V této chvíli, jelikož informatika není prerekvizitou pro žádné studium vyššího vzdělávání, na tom až tolik nezáleží. Nicméně, příležitostně se objevují diskuse o tom, zdali by neměla existovat státní zkouška pro informatiku. Detaily této diskuse jsou popsány v části nazvané Diskuse.

Když si uvědomíme, že prakticky všichni učitelé informatiky za sebou nemají minulost spojenou s tímto oborem, není překvapením vidět odlišné pojetí vzdělávacího programu. V některých případech se informatika ve třídě dostala na úroveň, kdy byla považována za exaktní vědu a v některých případech je zaměřeno soustředěno na použití konkrétních softwarových aplikací, kde žádná z nich není ve shodě s cíli tohoto vzdělávacího programu. Představa, kterou měli o informatice studenti, jejich rodiče a dokonce vedoucí pracovníci a ostatní zaměstnanci školy,

⁹ Více na: http://www.ieni.org/confarchief/conf2006/presentations/NicovanDiepen_IenI-LerarenopleidingInfNvD.ppt a <http://www.rug.nl/uocg/onderwijs/lerarenopleiding/index>

¹⁰ Tyto učebnice jsou všechny složeny z několika oddělených dílů a doplněny CD-ROM médii a dedikovanými webovými stránkami.

byla často omezená a neodpovídala všeobecnému pohledu, který by měla poskytovat. Zkušenosti konkrétních autorů jsou dobrým příkladem: během toho, co vyučovali informatiku v desátém ročníku, se setkávali se studenty, kteří očekávali, že v hodinách stráví čas „prací na počítači“, čímž měli na mysli děláni neurčitých „věcí“, kde Internet hraje zásadní roli, ať už se jedná o cokoliv. Když byli dotázáni, co očekávají, že se v informatice naučí, nebyli schopni formulovat jasnou odpověď. A pak zde byli tací studenti, kteří již znali velmi mnoho, takže dokonce nepovažovali za nutné si informatiku zvolit, protože si mysleli, že znají všechno. Řešení tohoto problému bylo nalezeno pomocí uspořádání instruktivních přednášek o kurzu informatiky (CODI, 2006) pro studenty devátých ročníků právě v okamžiku, kdy jim bylo uloženo, aby si zvolili, které kurzy chtějí studovat ve vyšších ročnících.

Další problém, na který se narazilo, se objevil v samotných základech, na kterých byl celý kurz informatiky postaven. Na jedné straně byl tento kurz vytvořen se záměrem, aby byl přístupný všem studentům bez jakékoli prerekvizity. Nicméně, na straně druhé se od studentů očekávalo, že budou mít nějaký přehled a budou schopni si předávat zkušenosti ve všech aspektech informatiky. Když přišlo například na programování, mnoho studentů mělo problémy s komplexními programovacími jazyky jako je Java, podobně jako mnoho učitelů, kteří neměli předchozí zkušenosti s informatikou, když stáli před problémem naučit se tento programovací jazyk během CODI školení (Tolboom, 1999). Datové modelování využívající CASE nástroje pro FCO-IM¹¹ (Bakema a kol., 2002) byl dalším kamenem úrazu, kde se mnoho studentů ztratilo. Evidentně tyto příhody poté sehrály důležitou roli při sestavování vlastního pojetí daného vzdělávacího obsahu učitelů.

Podíváme-li se na to z té lepší stránky, jak učitelé, tak studenti ocenili tento praktický přístup k výuce. Praktické úkoly byly vysoce motivující a dokázaly být velmi cennými při podpoře studentů, aby navzájem spolupracovali a převzali odpovědnost za splnění svých úkolů. Tyto úkoly udělaly rozdíly v možnostech studentů. Staly se též ilustrativní ukázkou praktického charakteru informatiky. Způsob, jakým je informatika vyučována ve třídě, je dobrým příkladem nového didaktického přístupu, který jde ve stopách upraveného systému středního vzdělávání představeného v roce 1998.

Větší dojem z toho, co se děje ve třídách v celé zemi získáte návštěvou dosti živé online komunity na www.informaticavo.nl. Přibývající rozmanitost témat nalezených na těchto stránkách je ohromná. Rychlý pohled na soubor testů programování, které byly zaslány na tyto stránky, například ukazují, že v tomto předmětu se očividně využívají programy Visual Basic, Logo, NQC for Lego Mindstorms, Java, Gamemaker a Delphi. Odevzdané praktické úkoly též ukazují různé varianty těchto úkolů, například Vytvořte webové stránky společnosti; Vytvořte databázi pro administraci fotbalového klubu; Vytvořte uživatelsky přívětivé rozhraní pro nějaký informační systém¹²; a z tříd prvních autorů: využijte dovedností používaných při debatách, které jste si osvojili v hodinách jazyků, k diskusi o konkrétním mravním problému, který se týká IT. Toto rozrůznění a růst není překvapující v disciplíně, která prošla tak zásadními změnami a novým vývojem, a tak je nyní dobrý čas na to, položit si otázku: Kam odtud jdeme dál?

¹¹ FCO-IM znamená Fully Communication-Oriented Information Modelling (plně komunikačně orientované informační modelování)

¹² Více na: www.informaticavo.nl/scripts/lesmateriaal.php

Informatika od roku 2007

Od podzimu 2007 se školní systém na vyšších stupních středního vzdělávání v Nizozemsku začal znovu podrobovat určitým změnám. Hlavním mottem je, že by školy měly poskytovat více autonomie a výběru ve způsobu organizace vzdělávání a tedy vytvořit celé vzdělávání mnohem zvládnutelnější pro všechny typy škol, mezi jinými, zefektivnit množství času, který je rozdělen do jednotlivých kurzů. Opět, jsou tyto změny příznivě nakloněny informatice obecně, a zejména pak jednotlivým školám. Za prvé, jak již bylo uvedeno v Tabulce 3, hodiny vyhrazené informatice jsou rozděleny takto: 320 pro vyšší střední vzdělávání a 440 pro vzdělávání s přípravou na vysokou školu. Dále, vzdělávací obsah u všech předmětů byl zjednodušen tak, aby snížil množství pojmů, a tyto pojmy již nejsou rozepsány do tak velkých detailů. Pro informatiku to znamená, že, dle doporučení založených na zkušenosti ze tříd (Hartsuijker, 2004), žádný nový pojem nebyl přidán. Výsledek je takový, že nové kurikulum se nyní skládá z osmnácti pojmů, které jsou vyjmenovány v sekci nazvané Informační kurikulum.

Pro informatiku je tu více dobrých zpráv. Nejenže byla školám dána větší volnost v návrhu jejich hodnotících postupů, ale jsou nyní též podporovány vyučovat témata, která rozšiřují, prohlubují a jdou za hranice pojmů dané vzdělávacím programem (Tweede Fase Adviespunt, 2006).

A v neposlední řadě je zde zpráva ze strany výzkumu. Technical University of Eindhoven (TUE) a Open University of the Netherlands zahájily výzkumný projekt, aby analyzovaly a udělaly přehled relevantní výzkumné literatury pro pedagogický obsah vědomostí (PCK) pro učitele informatiky a propojily tento obsah s praxí v holandských třídách. Cílem je vytvořit seznam charakteristik nejlepších postupů s výzkumným základem.

Navzdory všem těmto dobrým zprávám pro informatiku obecně, vyhlídkám na radostnější budoucnost překáží rozmanité problémy.

Vydavatelé dvou ze tří učebnic (Bergervoet a kol., 2001; Meijer a kol., 2001) se nedávno¹³ rozhodli přestat s publikací těchto knih. Autoři těchto učebnic podnikají kroky v tom, aby mohli pokračovat s vývojem výukových materiálů a zpřístupnit je online. Jsou tu také univerzitní projekty¹⁴ zaměřené na vývoj výukových materiálů. Nicméně, společně tyto iniciativy neposkytují dostatek učebních materiálů, aby pokryly potřeby zvyšujícího se počtu studijních hodin, a opět ponechávají učitele jejich vlastním zdrojům.

Máme mnoho učitelů vyučujících informatiku bez uděleného oprávnění – odhadem dva z pěti – stejné množství, jako bylo reportováno v Izraeli v 90. letech 20. století (Gal-Ezer, 1995), a tato situace nevypadá, že by se měla někdy v blízké době změnit (Schmidt, 2008). Navzdory skutečnosti, že od podzimu 2006 je v Nizozemsku pět univerzit¹⁵, kde lze získat licenci pro učitele informatiky pro střední školu, počty studentů zdaleka neodpovídají množství, které požadují školy. Důvodů pro to je mnoho a jsou komplikované. Abyste se stali učitelem informatiky s licenci, musíte obvykle získat bakalářský titul v oboru informatika, a poté pokračovat v magisterském studiu v oboru vzdělávání a komunikace. Téměř žádný ze studentů informatiky s bakalářským titulem si nevybere tuto dráhu, protože kariéra ve vzdělávání je často vnímána jako nižší společenské postavení, spojená s nízkým platem a neposkytující téměř žádné kariérní vyhlídky, zatímco rozmach v oblasti ekonomie má mnohem více co nabídnout. A kromě toho všeho, typická škola nemá v rozvrhu dostatek hodin informatiky týdně, aby tomuto učiteli nabídla práci na plný úvazek. Na druhou stranu, je mnoho lidí, kteří mají opravdový zájem stát se oprávněnými učiteli informatiky, jsou z IT prostředí a/nebo mají oprávnění učit jiné předměty, avšak nezískají oprávnění

¹³ V roce 2006 a 2007

¹⁴ Na <http://www.hetisamsterdam.nl/> lze najít zajímavý příklad: vysokoškolské a středoškolské učitelé informatiky pracují společně na vývoji vzdělávacího obsahu informatiky na úrovni střední školy.

¹⁵ University of Utrecht, University of Groningen, University of Twente, Technical University of Delft, Technical University of Eindhoven.

EC z magisterského studia kvůli tomu, že nemají formální bakalářský titul pro obor informatiky. Rozumí se samo sebou, že tato paradoxní situace není z celkového pohledu dobrá pro informatiku.

Dalším problémem, pravděpodobně tím nejobtížnějším ze všech, a též pocíťovaným v mezinárodním měřítku (Downes, 2007), je vnímání informatiky v rámci celé populace, tvůrce vzdělávací politiky bohužel nevyjímaje. Dva následující příklady ilustrují tuto nešťastnou situaci:

Ministerstvo školství se dívá dopředu a v budoucnu zvažuje změny ve vzdělávání a reformy, a k těmto závěrům vytvořila poradní výbor a požádalo jej, aby naformuloval vizi pro budoucí vzdělávací vývoj. Tento výbor se skládal z 33 členů, většinou univerzitních profesorů, několika učitelů středních škol, zákonodárců a studentů. Nikdo z nich neměl jakékoli zkušenosti z prostředí informatiky, což je, podle našeho názoru, politováníhodné, jelikož v doporučení, které tento výbor prezentoval ministerstvu, věnoval stěží nějakou pozornost informační výchově, jen taktak, že ji vůbec zmínil. 232ti stránkový dokument zmiňuje matematiku 263 krát a informatiku 10 krát (Profile Board Nature & Profile Board Society, 2007).

Druhý příklad je podle nás dokonce závažnější. Jeden z nových kurzů, který byl představen jakou součástí vzdělávacích změn v roce 2007 je NLT (Příroda (Nature), Život (Life), Technologie (Technology)). Má jít o mezipředmětový vědní kurz, který poskytne studentům možnost, aby si vybrali jedno z těchto zaměření.¹⁶ Přestože tento navrhovaný NLT vzdělávací program¹⁷ obsahuje pojmy náležící do IT a bioinformatiky, učitelé informatiky nemají licenci na to, aby tento předmět mohli učit, zatímco učitelé matematiky, fyziky, chemie, biologie a zeměpisu ano.

Diskuse

Starost nad budoucností informatiky na holandských středních školách se odráží v mnoha diskusích, které se právě nyní odehrávají. Jeden ze žhavých problémů se týká otázky, zda zavést státní zkoušku či ne. V rámci zprávy o implementaci informatiky z roku 2007 (Schmidt, 2008), byl proveden průzkum mezi učiteli informatiky s následujícím výsledkem (Tabulka 5).

Když byli dotázáni, aby uvedli své důvody, většina odpůrců myšlenky státní zkoušky odpověděla, že se obávají ztráty volnosti při tvorbě obsahu předmětu, který vyučují, s následným argumentem, že informatika není prerekvizitou pro žádné navazující studium na vyšším stupni vzdělávání. Zastánci státní zkoušky předpokládali, že to může pomoci posílit pozici tohoto předmětu ve studijním programu vedle ostatních vyučovacích předmětů. Také měli pocit, že by se snížily rozdíly v úrovni dosažených výsledků zjištěných nyní u studentů. V důsledku toho by učitelé vyššího vzdělávání měli lepší představu o tom, co očekávat od studentů prvního ročníku, kteří měli informatiku na střední škole. Zastánci zkoušky se domnívají, že pouze asi šedesát procent učební látky předmětu je potřeba zkusit prostřednictvím státní zkoušky, protože pouze omezené množství pojmů učiva je vhodných pro praktickou zkoušku. Kromě toho, některé oblasti, jako například spolupráce, podíl na úkolech a práce na projektech jsou obtížné pro zkoušení v rámci státní zkoušky. Z toho důvodu, státní zkouška by měla, právě tak, jako v případě mnoha jiných vyučovacích předmětů, zahrnovat kolem 60% vzdělávacího obsahu (Schmidt, 2008).

Učitelé informatiky nebyly očividně zastánci státní zkoušky, nicméně nebyli jedinou skupinou, která byla do této diskuse zapojena. Univerzity byly zastánci zkoušky. Národní politika se svou tendencí uplatnit kontrolní vliv nad výstupní kvalitou středního vzdělávání, shledala státní zkoušku jako vhodný nástroj právě pro tento záměr.

Nicméně další otázkou diskuse kolem informatiky je, zdali se má informatika stát povinnou. Slabá většina učitelů informatiky si myslí, že by informatika měla být povinná na nižších stupních středních škol tak, aby studenti měli lepší představu o tomto předmětu, když si vybírají své zaměření a vytváří studijní plán, ve kterém budou pokračovat od desátého ročníku dále. Informatika

¹⁶ Pro popis profilů, navštivte sekci Holandského vzdělávacího systému.

¹⁷ Pro popis NLT kurikula, se podívejte na: <http://www.betavak-nlt.nl/bezoeker/00005/00001/00001/>, opraveno v srpnu 2007.

ve vyšších ročnících by se poté měla skládat z několika modulů, jelikož by studenti už měli mít základy, na kterých mohou stavět. Navíc by se vytvořila nepřetržitá vazba od základní školy až po vyšší stupně střední školy. Nicméně, přibližně čtvrtina učitelů se postavila proti této myšlence. Další scénáře, jako například obecný základní kurz pro všechny studenty s rozdílnými moduly pro jednotlivá zaměření, může počítat se zhruba stejným počtem příznivců a odpůrců, nebo prostě jednoduše s většinou odpůrců.

Tabulka 5
Výsledky průzkumu s učiteli informatiky v otázce státní zkoušky

Odpověď	Výsledek
Podle mě, státní zkouška nepřichází v úvahu	29,2%
Podle mě, o státní zkoušce lze uvažovat pouze za přesně stanovených podmínek.	26,1%
Nejsem ani zastáncem ani odpůrcem státní zkoušky	16,9%
Vidím výhody státní zkoušky	13,8%
Jsem skutečným zastáncem státní zkoušky	13,8%

Závěrečné komentáře

Během prvního desetiletí informatiky na holandských středních školách se cíle, popsané v devadesátých letech 20. století, zdají být splněny. Jak bude vypadat informatika ve svém druhém desetiletí, záleží na výsledcích diskusí o zavedení státní zkoušky a na tom, zdali z informatiky vytvořit povinný předmět, stejně tak, jako na důsledcích skutečnosti, že mnoho učitelů informatiky nemá oprávnění a/nebo nejsou patřičně vyškoleni. Mimoto, není navíc jasné, zdali má vláda v úmyslu znovu provést reformu vzdělávání na vyšších stupních střední školy, a pokud ano, jaké následky to bude mít pro informatiku. A v neposlední řadě věříme, že vyjasnění nedorozumění kolem informatiky a vyvolání patřičné pozornosti jejímu významu, by přispělo k radostné/radostnější budoucnosti informační výchovy.

Poděkování

Tento článek vychází z velké části z práce Arda Hartsuijkera z Dutch Organization for Curriculum Development (In Dutch, SLO) a jeho následovníka Victora Schmidta.