

Kritika současného trendu zavádění computingu¹ do škol

NINA BRESNIHAN, RICHARD MILLWOOD, ELIZABETH OLDHAM,
GLENN STRONG, DIANA WILSON

Anotace: *Computing* zažívá znovu ve školství velkou vlnu zájmu, díky kterému je inforatické myšlení² nahlíženo jako klíčová dovednost 21. století. V souvislosti s tím je tento předmět včleněn do skupení vzdělávacích disciplín přírodní vědy, technologie, inženýrství a matematika (STEM). V Anglii, Irsku a mnoha dalších zemích vyžaduje průmysl stále lépe připravené absolventy, schopné poradit si s technologiemi. To vedlo v Anglii k tomu, že už pětileté děti se začínají učit programovat počítače a v Irsku se začaly zakládat počítačové kluby. Skeptici by mohli říct, že to není nic nového. Počítačové kurzy byly zaváděny už v pozdních 70. letech a na začátku let 80., ovšem zájem o ně brzy opadl a naopak nastala vlna zájmu o kancelářské aplikace, multimédia a technologie pro on-line komunikaci, což zpřístupnilo informační technologie, digitální gramotnost a tvůrčí příležitosti všem žákům. Současné znovuzavádění computingu do škol může být kritizováno jako neuvážlivá, nedomyšlená či unáhlená reakce. Je možné, že požadavek na další zavádění computingu do škol pouze vychází vstříc ekonomickým (ve smyslu kapitalistickým) požadavkům trhu na levnější pracovní sílu, a nikoli o posílení (podporu) tvořivosti a zvědavosti žáků. Autoři tohoto příspěvku se snaží ukázat, že bychom měli investovat do pedagogického výzkumu, rozvoje profesních dovedností a vývoje kurikula, abychom zajistili, že navrhované změny budou přínosem pro žáky, a také abychom lépe porozuměli jejich povaze.

Klíčová slova: *inforatické myšlení, ICT, Spojené království, Irsko, historický vývoj computingu ve vzdělávání, kurikulum, vzdělávací politika.*

ÚVOD

Digitální technologie ve školách mohou být chápány jako prostředek výuky, jako obecně využitelné aplikace nebo jako autonomní disciplína *computing* (Bell, Andreae & Lambert, 2010, s. 17). Tento

příspěvek se zaměřuje na třetí z uvedených možností – na *computing* zabývající se tím, jak fungují počítače a počítačové systémy, jak se navrhují a jak se programují – a toto zkoumá zejména v kontextu Spojeného království a Irské republiky (dále Irsko); text přitom reflektuje osobní

¹ Anglický termín *computing* zatím nemá český výraz. Pojem má blízko k inforaticce, inforatickému myšlení a algoritmickeému řešení problémů.

² Pro anglický termín *computational thinking* se začal používat termín *inforatické myšlení*.



zkušenosti autorů. *Computing* s digitálními technologiemi se staly široce dostupnými v celé společnosti na počátku 80. let, což souviselo s dostupností mikropočítačů; předtím představovaly ve vzdělávání jen okrajovou oblast. Vzdělávací politika v oblasti *computingu* v povinném všeobecném vzdělávání se vyvíjí teprve 35 let, a přesto se v této oblasti už opakují vzešty a pády, především ve vývoji „informatického myšlení“, které je chápáno jako přenositelný soubor přístupů a dovedností (Wing, 2006). Rychlé zastarávání počítačových technologií nám umožnilo, abychom stačili zapomenout, co jsme už dříve chápali a z čeho bychom se mohli poučit při tvorbě nové vzdělávací politiky.

TEORETICKÝ RÁMEC

Tento příspěvek předkládá kritický přehled historického vývoje *computingu* ve vzdělávání a jeho implementace do škol. Pozice, ze které text vychází, je v určitém smyslu marxistická, chápe vládní a vzdělávací politiku jako součást „superstruktury“ kapitalistické společnosti, která ovlivňuje, a sama je ovlivňovaná „ekonomickou základnou“ – organizovanou výrobou v podnicích s cílem zajistit zisk. Wright (2013) nabízí užitečný post-marxistický pohled, ve kterém je vzdělávací politika chápána jako „prostor politické soutěže o nadvládu“ (Wright, 2013, s. 242); následně otevírá otázky o tvorbě a implementaci vzdělávací politiky. Marxistické myšlení (Ollman, 1976, s. 131) také chápe člověka jako původně společenskou a tvořivou bytost se schopností najít svoje naplnění v práci, ale

zároveň zakoušející odcizení od věcí, které vyrábí, od výrobního procesu, od své vlastní tvořivé povahy a od ostatních pracujících. Toto pojetí zde používáme v souvislosti se žáky a vzdělávacím procesem, kterým procházejí. Autoři tohoto článku si jsou vědomi, že pro svou novost může *computing* mít špatně zvolené společenské zástupce, kteří jsou často nedovzdělaní ve svém oboru: „Politika není založená jenom na síle, ale také na nejistotě – na společném tápání... Politika je forma kolektivního bloudění ve jménu společnosti“ (Hecl, 1974, s. 305).

MIKROPOČÍTAČOVÁ REVOLUCE

„Mikropočítačová revoluce“ osmdesátých let s sebou přinesla vizi, že programování je činnost budoucnosti. V polovině sedmdesátých let ještě vyžadovalo sestrojení osobních počítačů zručnost a vytrvalost. Jakmile byly zkompletované mikropočítače dostupné za přijatelnou cenu, mohla se široká veřejnost i nadšení učitelé zapojit do provozování *computingu*. Noví majitelé těchto strojů zjistili, že aby mohli používat počítač, musejí ho umět naprogramovat. Ve Spojeném království se uskutečnil projekt BBC, nazvaný Projekt počítačové gramotnosti (*Computer Literacy Project*), jako ambiciózní pokus Oddělení pro celoživotní vzdělávání společnosti BBC (*BBC's Continuing Education Department*) přiblížit široké veřejnosti počítače prostřednictvím televizních programů, tisku a specifikace mikropočítače, nazvaného BBC Micro (Radcliffe and Salkeld, 1983). Blyth (2012) zkoumal odkaz této iniciativy a ukázal, že rodiče, vrstevníci, kutilové,



všeumělové a hackeři měli velký vliv na vývoj programování. Swalwell (2012) sleduje komunitu kolem mikropočítačů v osmdesátých letech z australského pohledu a zjišťuje, že hry byly tím hlavním, co lidi motivovalo pořizovat si počítače a vzdělávat se v počítačové oblasti. Cituje respondenta: „Pokud jste neprogramovali počítač, tak vám nebylo k ničemu ho mít, protože nic nedělal...“ Sloužit zájmům průmyslu ještě nebylo důležitější než samotný zájem o počítač – což je méně „odcizující“ zkušenost.

RANÝ VÝVOJ VE ŠKOLÁCH SPOJENÉHO KRÁLOVSTVÍ

V sedmdesátých letech často vyučovali předmět *Computer Studies* (pozn. red. – studium výpočetní techniky) ve Spojeném království učitelé matematiky. V praxi to znamenalo, že se kreslily vývojové diagramy a značkovaly nebo děrovaly 80sloupcové grafy nebo děrné pásky. Textové editory a tabulkové procesory ještě nebyly k dispozici, e-maily sotva začaly (Millwood, 2010). Učitelé-průkopníci se angažovali ve vývoji sylabů a zkoušek zaměřených na samotný počítač. Učebnice byly publikované s podporou té části průmyslu, která měla zájem na rozvoji *computingu* ve školách. Neil Selwyn sledoval vývoj národní politiky Spojeného království od sedmdesátých a osmdesátých let 20. století a identifikoval přitom rétorický posun od propagace používání počítačů pro ekonomické cíle směrem k argumentům ve prospěch vzdělávacích přínosů (Selwyn, 2002). Přes tuto změnu politického tónu rozpoznává Selwyn jasný ekonomický argument, když cituje ministra školství,

Kennetha Bakera, v roce 1993: „Musíme připravovat dnešní mladé lidi na zítřejší trh práce“ (Selwyn, 2002, s. 432).

IRSKÉ ŠKOLY

Od roku 1971 organizovalo irské ministerstvo školství (*Irish Department of Education and Skills*) letní kurzy programování pro učitele tak, aby (podle hlavního přednášejícího) připravovaly studenty na budoucí život v počítačovém věku – což je vzdělávací cíl, který se soustředí spíše na rozvoj studentů, než že by byl vedený ekonomickými zájmy nebo přípravou na povolání. Výsledkem bylo v roce 1973 založení CESI (*Computer Education Society of Ireland*), Společnosti pro počítačové vzdělávání v Irsku. Jejimi členy byli nadšení učitelé-průkopníci, kteří prosazovali počítačové vzdělávání ve školách. Politika CESI spočívala hlavně v úsilí o prosazení studia počítačů jako samostatného předmětu na středoškolské úrovni; byla s tím spojená naděje, že programování uspěje tam, kde předměty latina a matematika nedokázaly všem studentům nabídnout problémové učení (Oldham, 2015). Irské vzdělávací oddělení zavedlo *Computer Studies* jako volitelnou součást matematického sylabu v roce 1980 s tímto vzdělávacím cílem: „myšlení“ (Con O’Keefe, osobní komunikace, 27. duben 2015). Přestože byl nakonec v roce 1985 kurz *Computer Studies* (do kurikula) zaveden, nebyl ukončen žádnou oficiální zkouškou. Jeho obsah se týkal zpracování informací, programování, a rovněž zahrnoval využití balíčků softwarových aplikací.



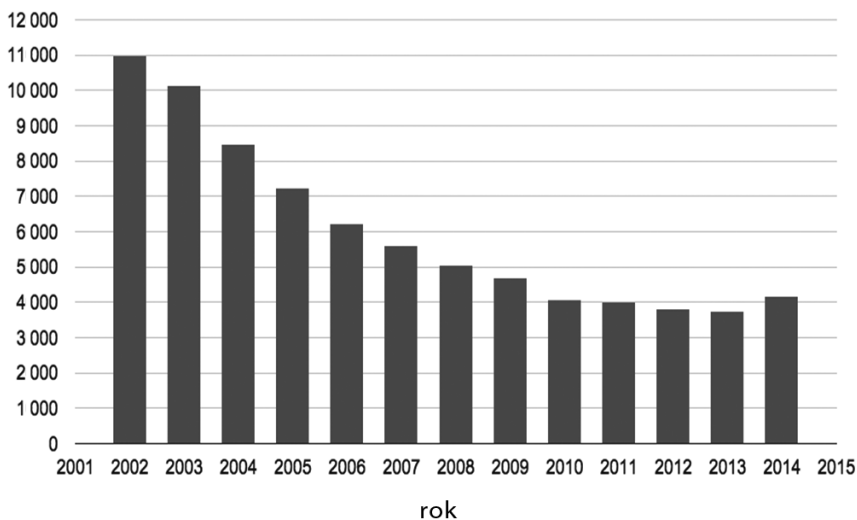
DŘÍVĚJŠÍ ÚPADEK *COMPUTINGU*

Ke konci 80. let došlo k úpadku *computingu* jak ve Spojeném království, tak v Irsku (Brown et al., 2013). Hlavním faktorem byl nástup kancelářských aplikací, které se daly naučit jako dovednost. Učitelé dávali přednost tomuto aplikačnímu přístupu, který také zapojoval více žáků do širší tvořivé činnosti než jenom do programování. To bylo ještě podporováno průmyslem, čekajícím na připravené kancelářské pracovníky. Programování někoho motivovalo a naplňovalo, někoho naopak odcizovalo. Toto selhání výuky *computingu* jako „řešení problémů pro všechny“ bylo nakonec přínosné. Jeho cíl byl zjevně správný, ale pedagogika, metody a nástroje nebyly dostatečně vyvinuté.

V devadesátých letech vedlo šíření internetu a využití počítačů pro kreativní a komunikační účely (Millwood, 2010) k přijetí ICT modelu ve školách. *Computing* vyneseny Internetovou horečkou v pozdních devadesátých letech byl dále vyučován, nicméně s celkově klesajícím zájmem o studium.

NEDÁVNÝ ÚPADEK A NYNĚJŠÍ VZKŘÍŠENÍ PŘEDMĚTU *COMPUTING*

Koncem první dekády 20. století, vzhledem ke stoupající křivce zájmu o absolventy počítačových oborů ve Spojeném království (*Department for Innovation, Universities and Skills*, 2009), začal být úpadek v zavádění předmětu *Computing* do škol považovaný



Graf 1. Počty maturantů z předmětu *Computing* ve Spojeném království v letech 2002–2014 (Joint Council for Qualifications, 2015)



za problém, který bylo nutné rychle řešit. Od roku 2005 klesl počet absolventů s maturitou z předmětu *Computing* o 50 %, tj. na polovinu (graf 1).

Odpovědí na tento trend bylo v roce 2008 založení CAS (*Computing at School*), hnutí „na nejnižší úrovni“, které se snaží prosadit a podporovat výuku *computingu* s podporou průmyslu a akademických pracovníků na principu partnerství a sponzoringu. Vlivná zpráva „Next Gen“ jednoznačně uvedla, že „studium *Computer Science* by mělo mít v národním kurikulu stejné místo jako matematika a fyzika“ (Livingston, Hope, 2011, s. 6). Výkonný předseda Googlu Eric Schmidt ve své programové řeči z roku 2011 řekl, že je „ohromený“ tím, že studium výpočetní techniky není mezi základními předměty kurikula (Schmidt, 2011, s. 8). Michael Gove, ministr školství Spojeného království, ohlásil v lednu 2012 vývoj nového kurikula, které by mělo podpořit „nové, vysoce kvalitní studium výpočetní techniky GCSEs“ (Gove, 2012). Jeho řeč odkazovala na zprávu „Next Gen“ a na Schmidtovu programovou řeč a byla zřejmou reakcí na tlak průmyslu. O několik dní později přijala Královská společnost³ zprávu o *computingu* ve Spojeném království, která doporučovala radikální revizi kurikula a zavedení studia *Computer Science* mezi „rigorózní akademické disciplíny“ (Furber, 2012, s. 6). Výsledkem bylo nové kurikulum *computing*, obsahující prvky informačních technologií a digitální gramotnosti, ovšem na střední úrovni studia *Computer Science*; od dětí ve věku

pěti let se zde očekávalo, že se budou učit programování. Navzdory tlaku průmyslu vychovat větší množství vysoce kvalitních absolventů počítačových oborů, toto kurikulum zdůrazňuje širší roli studia *Computer Science* v rozvoji inženýrského myšlení a deklaruje, že „vysoce kvalitní studia *computingu* vybavuje žáky k používání inženýrského myšlení a tvořivosti, aby byli schopni rozumět světu a měnit svět“ (Department for Education, 2014).

Mezitím přilákalo Irsko mnoho IT společností, například Google, Microsoft, Intel, Facebook a Twitter, které v roce 2012 zaměstnávaly odhadem 68 280 IT profesionálů a zasahovaly do dalších odvětví ekonomiky. Jedna zpráva odhaduje, že toto číslo poroste o 5 % za rok po dobu dalších šesti let (Expert Group on Future Skills Needs, 2013). Přes současnou recesi jsou v zemi tisíce neobsazených IT pozic. Jako odpověď na to irské ministerstvo školství (*Department of Education and Skills*, 2012) vydalo „ICT akční plán“ s cílem zdvojnásobit počet absolventů na 2000 do roku 2018. Pro zajištění předmětu *Computing* ve školách je ale uděláno málo, kromě krátkých kurzů kódování a digitální gramotnosti (National Council for Curriculum and Assessment, n.d.). Nová Digitální strategie pro školy (Digital Strategy for Schools) navrhuje integraci technologie do výuky a mezi-kurikulární vazby, přitom však nezhledňuje to, co se zde nazývá „výhradní“ ICT dovednosti. Tento nedostatek zajištění programování vedl k obavě, že Irsko

³ Royal Society



zůstane pozadu (O'Briain, 2014). James Whelton (spoluzakladatel CoderDojo) k tomu řekl, že „děláme z irských školních dětí konzumenty technologií, a ne tvůrce technologií“ (Kennedy, 2011). Weltovova síť CoderDojo, volnočasových kurzů programování pro 7–17leté děti, která byla založena v roce 2011, se exponenciálně rozrostla, v současnosti provozuje přes 150 klubů a ve světě jich má přes 500 (Langhammer, 2014).

SROVNÁNÍ RANÉHO A SOUČASNÉHO PŘÍSTUPU

Motivace k výuce *computingu* v sedmdesátých a osmdesátých letech byla jednoznačně spjata s novostí a objevenou dostupností technologií spolu se zájmem připravit se na nový informační věk, a to jako společnost, tak jako zaměstnanci. Současně s tím vzdělavatelé viděli v *computingu* místo pro problémové učení, analytické a algoritmické myšlení. Prvotní představy o digitální gramotnosti, která občanům přinese zisk, se odrážely ve vze-stupu nadšenců a nadšených učitelů, a byly posilované „strukturami shora“, jako byla BBC ve Spojeném království, odbornými časopisy a organizací profesního vzdělávání v obou zemích. Přestože bylo následně vyvíjené jak kurikulum, tak zkoušky, koncem druhé dekády 21. století obojí ztrácelo krok s dobou. V současnosti vidíme jiný druh nadšenectví, v jehož čele jsou učitelé v alianci s postavami průmyslu, které se snaží získat moc nad školním kurikulem. Nostalgický vztah k dřívějšímu období amatérských snah a veřejného vzdělá-

vání vyvrcholil výrobou nových počítačů pro amatérské nadšence (Raspberry Pi) a nedávno BBC představila nový mikropočítač, který má zlepšit výuku *computingu*. Největším vítězstvím této bitvy ve Spojeném království je zavedení nového kurikula výuky *computingu*, které je tentokrát ospravedlněné obavami o dostatek připravených programátorů, kteří by zajistili vedoucí pozici země na globálním technologickém trhu. Podobně jako v předchozím období, nový zájem o rozvoj infromatického myšlení byl vyjádřen jako zájem o gramotnost pro všechny. V Irsku nabídl důraz na Dovednosti 21. století (*21st Century Skills*) obecnější, a na studenta zaměřený přístup, který není tak zjevně řízený ekonomickými zájmy. Ale školní trendy se nesnaží tematizovat nebezpečí nového odcizení – tím se liší od optimistických návrhů na „infromatickou participaci“ onlinové komunity Scratch (Kafai, Burke, Resnick, 2014) a od hnutí CoderDojo s jeho zaměřením na studentovu zkušenost reflektující dřívější neformální učení.

ZÁVĚR

Autoři tohoto textu podporují výuku *computingu* jako obohacující součást infromatického myšlení, ale cítí, že její zdůvodnění je zmatené soupeřícími faktory a celkovou nevyjasněností. Pokud uděláme ze zvládnutí *computingu* klíčovou další dobvednost, riskujeme odcizení dalších generací mladých lidí tím, že jej zkrátka omezíme na programování. Tvorba vzdělavací politiky rychle postoupila, alespoň



ve Spojeném království, protože je hnána voláním průmyslu po úzce specializované pracovní síle. To vyvolalo uspěchané zavádění vzdělávací politiky, s naprostým nedostatkem pedagogického výzkumu v tomto směru, učitelské připravenosti a kurikulárních zdrojů. Ostatní roviny systému jako vedení škol, inspektorát a poskytovatelé navazujícího dalšího profesního vzdělávání jsou také nepřipraveni. Projekt by proto mohl zkrachovat dřív, než bude připravený, částečně také kvůli dalším problémům ve školách, jako je takové formulování cílové gramotnosti,

kteří povede k tomu, že zvládnutí infor-
matického myšlení bude označené jako
„příliš těžké“.

Prvním krokem k tomu, abychom se mohli vyhnout takovému selhání, je vyjasnění cílů a zamezení zkratkovité reakce na politickou soutěž. Je snadné ocenit obecnější potřebu problémového učení, infor-
matického myšlení atd., což jsou slibné věci, ale hlavní doporučení autorů je, abychom hledali jasnější teoretické a praktické roz-
měny účelům a praxím, které vedou k roz-
víjení infor-
matického myšlení těch, kteří se mu mají učit.

LITERATURA

- Bell, T., Andraea, P., & Lambert, L. (2010). Computer science in New Zealand high schools. In T. Clear & J. Hamer (Eds.), *Twelfth Australasian Computing Education Conference (ACE 2010)* (Vol. 103, s. 15–22). Brisbane, Australia: ACS. Dostupné z <http://crpfit.com/confpapers/CRPITV103Bell.pdf>
- Blyth, T. (2012). Computing for the masses? Constructing a British culture of computing in the home. In A. Tatnall (Ed.), *Reflections on the history of computing: preserving memories and sharing stories* (s. 231–242). Heidelberg: Springer.
- Brown, N. C. C., Kölling, M., Crick, T., Peyton Jones, S., Humphreys, S., & Sentance, S. (2013). Bringing computer science back into schools: Lessons from the UK. In *Proceeding of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (s. 269–274). New York, NY, USA: ACM. Dostupné z <http://doi.org/10.1145/2445196.2445277>
- Department for Education (2014). *National curriculum in England: computing programmes of study*. [Retrieved 28 April 2015]. Dostupné z <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>
- Department for Innovation, Universities & Skills (UK) (2009). *The demand for Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) skills*. Department for Innovation, Universities & Skills (UK).
- Department of Education and Skills. (2012). *ICT Action Plan – Meeting the high-level skills needs of enterprise in Ireland* (s. 20). Dostupné z <https://www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/ICT-Action-Plan-Meeting-the-high-level-skills-needs-of-enterprise-in-Ireland.pdf>
- Expert Group on Future Skills Needs (2013). *Addressing future demand for high-level ICT skills*. Forfas. Dostupné z http://www.forfas.ie/media/04112013-Addressing_ICT_Skills-Publication.pdf



- Furber, S. (2012). *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools*. Royal Society. Dostupné z <https://royalsociety.org/education/policy/computing-in-schools/report/>
- Gove, M. (2012, January 13). *Michael Gove speech at the BETT Show 2012*. [Retrieved 28 April 2015]. Dostupné z <https://www.gov.uk/government/speeches/michael-gove-speech-at-the-bett-show-2012>
- Heclo, H. (1974). *Modern social politics in Britain and Sweden: From relief to income maintenance*. New Haven: Yale University Press.
- Joint Council for Qualifications (2015). *A-levels examination results*. [Retrieved 1 May 2015]. Dostupné z <http://www.jcq.org.uk/examination-results/a-levels>
- Kafai, Y. B., Burke, Q., & Resnick, M. (2014). *Connected code: Why children need to learn programming*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Kennedy, J. (2011, December 15). *Coding for our lives*. [Retrieved 28 April 2015]. Dostupné z <http://www.siliconrepublic.com/innovation/item/24999-coding-for-our-lives/>
- Langhammer, R. (2014, December 17). *Q4 Report for 2014 | CoderDojo.org*. [Retrieved 28 April 2015]. Dostupné z <https://coderdojo.org/news/2014/12/17/q4-report-for-2014/>
- Livingstone, I., & Hope, A. (2011). *Next Gen: transforming the UK into the world's leading talent hub for the video games and visual effects industries : a review*. National Endowment for Science Technology and the Arts (Great Britain). Dostupné z http://www.nesta.org.uk/sites/default/files/next_gen_wv.pdf
- Millwood, R. (2010). *A short history off-line* (s. 22). Coventry: Becta. Dostupné z <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101102103654/emergingtechnologies.becta.org.uk/index.php?section=etr&rid=14826>
- National Council for Curriculum and Assessment (n.d.). *JuniorCycle.ie – Short Courses*. [Retrieved 28 April 2015] Dostupné z <http://www.juniorycycle.ie/Curriculum/Short-Courses>
- O’briain, D. (2014, October 14). *Protecting the future of ICT – is Ireland being left behind?* [Retrieved 28 April 2015] Dostupné z <http://www.engineersjournal.ie/protecting-future-ict-ireland-left-behind/>
- Oldham, E. (2015). Setting the context: Developments in the Republic of Ireland prior to Schools IT 2000. In D. Butler, K. Marshall, & M. Leahy (Eds.), *Shaping the Future: How Technology Can Lead to Educational Transformation* (s. 19–45). Dublin: The Liffey Press.
- Ollman, B. (1976). *Alienation: Marx’s conception of man in a capitalist society*. Cambridge University Press.
- Radcliffe, J., & Salkeld, R. (1983). *Towards computer literacy: The BBC Computer Literacy Project 1979–1983*. [Retrieved 28 April 2015] Dostupné z <http://www.naacc.org.uk/organisations/bbc-computer-literacy-project/towards-computer-literacy-the-bbc-computer-literacy-project-1979-1983>
- Schmidt, E. (2011, August). *Television and the Internet: shared opportunity*. Presented at the MediaGuardian Edinburgh International Television Festival, Edinburgh.



- Selwyn, N. (2002). Learning to love the micro: The discursive construction of 'educational' computing in the UK, 1979–1989. *British Journal of Sociology of Education*, 23(3), 427–443. <http://doi.org/10.1080/0142569022000015454>
- Swalwell, M. (2012). The early micro user: Games writing, hardware hacking, and the will to mod. In *Proceedings of DiGRA Nordic 2012 Conference: Local and Global – Games in Culture and Society*. Tampere: Digital Games Research Association DiGRA. Dostupné z <http://www.digra.org/dl/db/12168.37411.pdf>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <http://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wright, A. (2013). The school as an arena of political contestation: education policy from a post-Marxist perspective. *Praktyka Teoretyczna – Theoretical Practice*, 1(7). Dostupné z http://www.praktykateoretyczna.pl/PT_nr7_2013_NOU/14.Wright.pdf

*Nina Bresnihan, Richard Millwood, Elizabeth Oldham, Glenn Strong, Diana Wilson
Trinity College Dublin, University of Dublin
contact: richard.millwood@tcd.ie*

BRESNIHAN, N., MILLWOOD, R., OLDDHAM, E., STRONG, G., WILSON, D. A critique of the current trend to implement computing in schools

Computing is experiencing a resurgence of interest in schools, and this has led to the emergence of computational thinking as a key 21st century skill forming part of the Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) agenda. In England, Ireland and many other countries, industry demands better prepared graduates to develop solutions using technology. In practice, this has led to expecting children as young as five to begin to learn to program computers in England and in Ireland to the establishment of computer clubs. The sceptic would warn that we have been here before. Computing courses were first introduced in the late 1970s and early 1980s only to see their decline as the study of office applications, multimedia and online communications technology took over, offering a broader information technology, digital literacy and creative opportunity to all learners. The recent re-introduction of computing may be critiqued as an ill-considered knee jerk reaction. It may be that the call for more computing in schools is simply capital seeking cheaper labour rather than empowerment of learners' creative and curiosity. This discussion paper argues that we should properly invest in pedagogical research, continuing professional development and curriculum development to ensure that the proposed benefits to learners do accrue and better understand their nature.

Key words: *computational thinking, ICT, United Kingdom, Ireland, historical development of computing in education, curriculum, education policy.*