

**Les technologies en classe de langue première et seconde :
synthèse des connaissances sur l'apprentissage
de l'écriture informatisée**

Pascal Grégoire

Maria Lourdes Lira Gonzales

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Novembre 2016

Table des matières

1. Objectifs du projet de synthèse de connaissances	3
2. Méthodologie	3
3. Enseignement de l'écriture numérique en L1 : tendances principales	5
3.1. Impact du mode d'écriture.....	5
3.2. Impact de la rétroaction donnée sous la modalité numérique	6
3.3. Impact de l'écriture collaborative	6
3.4. Impact des programmes d'utilisation intensive de l'ordinateur portable.....	6
3.5. Impact du portfolio numérique	7
4. Enseignement de l'écriture numérique en L2 : tendances principales	7
5. Références	8



Ce rapport est conforme à la nouvelle orthographe.

1. Objectifs du projet de synthèse de connaissances

Ce projet de synthèse de connaissances répond à l'occasion de financement du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), intitulée « Comment mettre à contribution les nouvelles technologies au profit des Canadiens ? ». Il se situe dans le thème 4 (« Incidences sur la recherche, la recherche-crédation et l'innovation ») et dans le sous-thème C (« Comment les nouvelles technologies agissent-elles sur les recherches en sciences humaines et sur les environnements de formation ? »). Son objectif général est la réalisation d'une synthèse des connaissances de l'impact des technologies sur l'apprentissage de l'écriture. Tant le développement des compétences scripturales que le recours au numérique constituent des compétences du 21^e siècle, dont l'école canadienne ne peut faire fi (Carnevale, 2013 ; OCDE, 2015). Cette synthèse des connaissances est donc nécessaire pour que décideurs et professionnels de l'éducation adoptent les meilleures pratiques, favorisant l'excellence des systèmes éducatifs du Canada au 21^e siècle.

De façon plus précise, trois objectifs spécifiques sont au cœur de ce projet, à savoir :

- O1 Inventorier les formes d'écriture informatisée étudiées par la recherche scientifique canadienne et internationale de 2005 à 2016.
- O2 Recenser les études empiriques menées de 2005 à 2016 qui portent sur l'utilisation du numérique à des fins d'enseignement-apprentissage de l'écriture.
- O3 Synthétiser et évaluer les résultats de recherche qui traitent des impacts du numérique sur les textes produits, d'une part, et sur le processus scriptural, d'autre part.

L'actuel rapport préliminaire vise à présenter l'état d'avancement des travaux de notre équipe, notamment une synthèse provisoire des tendances constatées dans les écrits scientifiques (objectif spécifique 2). Compte tenu de l'ampleur qu'a pris la recension des écrits, l'évaluation des articles retenus est encore en cours. Ce rapport ne doit donc pas être lu comme le bilan définitif du travail de notre équipe.

2. Méthodologie

Les chercheurs responsables de l'étude ont identifié une série de mots-clés permettant de repérer les écrits scientifiques traitant de l'écriture numérique. Au mot « écriture », qui est à la base de toutes les recherches, a été adjoint un spécifique désignant des concepts, des pratiques et des appareils associés au numérique.

Un professeur et une assistante de recherche ont ensuite recherché tous les mots-clés dégagés initialement dans le thésaurus d'ERIC Ebsco et dans la banque *Termium* du Gouvernement du Canada. Dans les deux cas, les termes recommandés (ERIC) ou, encore, jugés « normalisés » ou « corrects » (*Termium*) ont été retenus. À la suite de cette démarche, un ensemble de mots-clés a été adopté (voir tableau 1).

Tableau 1*Mots-clés principaux et secondaires utilisés pour la recension des écrits*

Mots-clés principaux		Mots-clés secondaires	
		Français	Anglais
Écriture Writing	ET AND	Numérique	Digital
		Technologie éducative	Educational Technology
		TIC	ICT
		Appareil portatif	Electronic learning
		Téléphone intelligent	Handheld Devices
		SMS	Smartphone
		Tablette (iPad)	SMS
		Ordinateur portatif	Tablet (iPad)
		Ordinateur	Laptop Computers
		Traitement de texte	Computers
		Blogue	Word Processing
		Microblogue	Blog
		Twitter	Microblog
Écriture collaborative	Twitter		
	Collaborative Writing		

À partir de cette liste fermée de mots-clés, deux assistantes de recherche ont interrogé les moteurs de recherche et les bases de données, tant en français qu'en anglais. Le choix des sources d'information s'est fait après concertation des chercheurs et après consultation du bibliothécaire de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. En français, les bases de données CAIRN et Érudit ont été considérées ; en anglais, ERIC Ebsco, Scopus ainsi que PsycInfo ont été interrogés. Finalement, tant en anglais qu'en français, le moteur Google Scholar a été utilisé.

Considérant les objectifs de la recherche précités, seuls les textes remplissant les critères d'inclusion suivants ont été retenus.

- Date de parution : entre 2005 et 2016 inclusivement
- Types de publication : articles publiés dans des revues avec arbitrage par les pairs
- Domaine d'intérêt : apprentissage du français ou de l'anglais, langue première (L1) ou seconde (L2)
- Type de méthodologie : études de type quasi expérimental ou expérimental, reposant sur l'étude de l'impact du numérique sur une dimension de l'écriture ou du processus scriptural.

La sélection des textes pertinents a été faite à partir de l'étude du titre et du résumé de l'article. Trente-neuf textes ont été retenus, dont vingt-huit dans le domaine de l'enseignement des langues premières (L1) et onze dans le domaine de l'enseignement des langues secondes (L2).

Chacun des articles scientifiques a ensuite été lu par un assistant de recherche et par un des professeurs responsables de l'étude. Dans l'actuel rapport provisoire, nous faisons état des conclusions principales émanant de chacun des articles. Toutefois, l'équipe de recherche en est encore à évaluer la rigueur méthodologique des études recensées. Le rapport final qui sera

produit au terme de ce projet de synthèse des connaissances sera donc plus exhaustif et adoptera une posture plus critique que le présent rapport. C'est seulement au terme de cette démarche que l'équipe de recherche sera en mesure de dégager les axes de recherche qui lui apparaissent porteurs dans le domaine de l'enseignement-apprentissage de l'écriture en contexte numérique.

3. Enseignement de l'écriture numérique en L1 : tendances principales

Les recherches concernant l'impact du numérique dans l'enseignement de l'écriture en L1 ont été regroupées en cinq ensembles distincts, selon leur but et leur méthodologie. Ainsi ont été recensés des travaux de recherche portant sur l'impact du mode d'écriture ; de la rétroaction donnée sous la modalité numérique ; de l'écriture collaborative ; de l'utilisation intensive d'ordinateurs portables ; du portfolio numérique.

3.1. Impact du mode d'écriture

Les études comparant l'impact de différents modes d'écriture, encore aujourd'hui, sont les plus nombreuses. Les méta-analyses de Graham, McKeown, Kiuvara et Harris (2012) et de Graham et Perin (2007) soulignent que le traitement de texte (TT) semble exercer un réel effet quand il est employé comme mode d'apprentissage de l'écriture, tant auprès d'élèves du primaire ($ES = 0.42$) que d'élèves du secondaire ($ES = 0.55$). Selon une autre méta-analyse, menée par Morphy et Graham (2012), le TT aurait des effets positifs particulièrement marqués chez les élèves en difficulté, notamment sur la qualité de l'écriture, la longueur des textes, le développement et l'organisation, la correction d'erreurs mécaniques ainsi que la motivation. L'effet le plus notable est généré, toutefois, par les TT donnant de la rétroaction à l'élève, que ce soit sur la qualité globale du texte ou sous forme de rappels pendant l'écriture. Dans une enquête perceptuelle, les propos des élèves font écho aux conclusions de ces trois méta-analyses ; ceux-ci jugent meilleurs les écrits qu'ils ont produits sous modalité numérique (Nobles & Paganucci, 2015).

L'effet du TT serait modulé notamment par le sexe des utilisateurs ; à l'ordinateur, les garçons écrivent des textes comptant plus de mots, de phrases et de paragraphes. Cet effet, toutefois, n'est pas perceptible chez les filles (Dixon, Cassady, Cross, & Williams, 2005). Le dispositif utilisé (tablette, tablette avec clavier ou ordinateur portable), lui, ne modifierait pas significativement la qualité ou la longueur des textes produits (Davis, Orr, Kong, & Lin, 2015). Notons toutefois que ces effets n'ont été retrouvés que dans deux études isolées.

Contrairement aux recherches et aux méta-analyses précédentes, l'étude de Horkay, Bennett, Allen, Kaplan et Yan (2006) n'a pas permis de conclure à un apport du numérique sur la qualité ou la longueur des écrits, les chercheurs n'ayant pas perçu de différence entre les utilisateurs du TT et les élèves des groupes témoins. Néanmoins, ils ont établi que le niveau de familiarité avec le numérique est un prédicteur de la performance à la version numérique du test.

Dans un même ordre d'idées, deux recherches fournissent des pistes explicatives intéressantes sur le petit effet des technologies sur la qualité de l'écriture. Crook et Bennett (2007) ont comparé la fluidité et la vitesse d'écriture d'élèves du primaire, tant à la main qu'à l'ordinateur. Il appert que la production de l'écriture des élèves est entravée par le recours au numérique. Connelly, Gee et Walsh (2007), dans une autre étude, en arrivent au même constat, établissant que la vitesse d'écriture manuscrite, chez des élèves du primaire, est plus élevée que la vitesse d'écriture

à l'ordinateur. Dans une perspective cognitiviste, cette maîtrise lacunaire de l'outil surchargerait la mémoire de travail et ne pourrait faire autrement que de diminuer la qualité de l'écriture. Les chercheurs jugent donc essentiel que les élèves soient initiés au doigté.

3.2. Impact de la rétroaction donnée sous la modalité numérique

Dans une méta-analyse portant sur l'évaluation formative en écriture, Graham, Hebert et Harris (2015) ont montré que la rétroaction apportée par les outils technologiques a un petit effet positif sur la qualité de l'écriture ($ES = 0.38$). Il est toutefois moindre que celui exercé par la rétroaction des adultes et des pairs ou, encore, par l'autoévaluation.

La rétroaction offerte sous modalité numérique serait particulièrement efficace lorsqu'elle guide la pratique des scripteurs. C'est ce qu'a mis en évidence la mise à l'épreuve d'applications encadrant la révision de l'organisation du texte. Les scripteurs ayant pu utiliser de telles applications ont produit des textes plus longs et ont obtenu de meilleurs résultats aux principaux critères de correction (Englert, Zhao, Dunsmore, Collings, & Wolbers, 2007; Franzke, Kintsch, Caccamise, Johnson, & Dooley, 2005).

3.3. Impact de l'écriture collaborative

L'émergence du numérique, plus particulièrement de l'infonuagique, a grandement facilité les pratiques d'écriture collaboratives, les scripteurs pouvant simultanément travailler dans un même document ou, encore, commenter plus aisément le travail de leurs pairs. Selon l'étude de Davoli, Monari et Eklundh (2009), l'usage de ces outils d'écriture collaborative amène les élèves à consacrer plus de temps à la rétroaction qu'en contexte traditionnel. La nature de la rétroaction donnée porterait davantage sur le style et le contenu que sur des aspects mécaniques. Guasch, Espasa, Alvarez et Kirschner (2013) abondent dans le même sens, ayant établi que lors de séances d'écriture collaborative en ligne, les scripteurs donnent surtout de la rétroaction épistémique (demande d'explications ou de clarifications) ou suggestive-épistémique (demande d'explications jumelée à des pistes de suggestion). Toutefois, l'analyse de Zheng, Lawrence, Warschauer et Lin (2015) diffère ; ces chercheurs concluent que les scripteurs utilisant des outils collaboratifs font essentiellement des modifications directes dans les documents ou des commentaires portant sur des aspects mécaniques, comme l'orthographe.

L'écriture de blogues, en mode coopératif ou lors de séquences d'apprentissage en réseau, génère un certain nombre d'effets positifs. Outre le fait qu'elle soit liée à un accroissement de la motivation chez les élèves (Allaire, Thériault, Gagnon, & Lalancette, 2013), elle a permis à certains de mieux réussir à une épreuve d'écriture. En effet, les travaux de Karsak, Fer et Orhan (2014) révèlent que les rédacteurs de blogues produisent des textes dont les idées et le contenu sont jugés meilleurs. Ils ne maîtrisent toutefois pas mieux la fluidité syntaxique, les conventions d'écriture et l'organisation générale du texte.

3.4. Impact des programmes d'utilisation intensive de l'ordinateur portable

Trois études satisfaisant aux critères d'inclusion portaient sur l'impact des programmes d'utilisation intensive de l'ordinateur portable sur l'écriture. Dans les trois cas, les effets rapportés ne convergent pas. Suhr, Hernandez, Grimes et Warschauer (2010) ont montré que les élèves du

primaire dotés d'un ordinateur portable performaient mieux que leurs pairs n'en ayant pas, notamment au chapitre des stratégies d'écriture. Néanmoins, d'autres chercheurs arrivent à des conclusions moins positives. Ainsi, Blain, Beauchamp, Essiembre et Freiman (2016) ont montré que l'utilisation intensive du portable était associée à de bonnes performances en grammaire textuelle et à un accroissement de la longueur des écrits, mais à un appauvrissement au chapitre de l'orthographe. Zheng, Warschauer et Farkas (2013), eux, ont constaté une amélioration des performances en écriture dans un groupe, mais n'ont constaté aucun effet dans l'autre. Toutefois, ils soutiennent que l'utilisation intensive du portable améliore les performances scolaires des élèves en difficulté.

3.5. Impact du portfolio numérique

L'utilisation d'un portfolio numérique en classe de langue est jugée efficace par deux études ; dans le premier cas, Meyer, Abrami, Wade, Aslan et Deault (2010) ont associé son emploi adéquat et régulier à une amélioration significative de la qualité de l'écriture. Dans le second cas, une étude ayant comparé un groupe recourant au portfolio et un autre n'y recourant pas a accordé l'avantage au premier ; les performances des utilisateurs du portfolio étaient meilleures, tant en écriture qu'en arts (Tezci & Dikici, 2006).

4. Enseignement de l'écriture numérique en L2 : tendances principales

Sept études concernant l'impact du numérique sur l'enseignement des langues secondes ont satisfait aux critères d'inclusion fixés dans cette synthèse des connaissances. Trois d'entre elles (Lan, Sung, Cheng, & Chang, 2015; Musk, 2016; Prvinchandar & Ayub, 2014) ont étudié l'impact de l'apprentissage des langues assisté par ordinateur (*Computer Assisted Language Learning*, ou *CALL*) sur l'écriture. Lan et al. (2015), par exemple, ont analysé l'effet de différentes stratégies collaboratives de préécriture soutenue par l'ordinateur (remue-méninges, dessin et carte euristique) sur les performances en écriture. Ces stratégies ont profité aux scripteurs novices dans différentes composantes de l'écriture : le contenu du texte, l'organisation textuelle, le vocabulaire, la compétence grammaticale et l'orthographe. Les chercheurs ont, en outre, établi la présence d'un effet motivationnel et montré que les scripteurs percevaient l'utilité des activités de préécriture. Musk (2016), lui, a analysé des conversations multimodales pour étudier la façon dont les apprenants en anglais L2 corrigent leurs erreurs d'orthographe pendant une tâche collaborative à l'ordinateur. Il ressort de cette analyse que le repérage et la correction des erreurs perçues impliquent la collaboration, sous différentes configurations, de trois agents : le scripteur actif, le scripteur passif et le logiciel. Quelque 80 % des erreurs corrigées l'ont été par le scripteur actif, sans que le scripteur passif ou le logiciel n'ait eu quelque rôle à jouer. Toutefois, ces derniers ont identifié des erreurs non diagnostiquées initialement par le scripteur actif. Finalement, Prvinchandar et Ayub (2014) ont comparé l'efficacité de deux types de logiciels visant à améliorer les habiletés d'écriture en anglais. Ils concluent que les utilisateurs de l'application *StyleWriter* obtiennent des résultats significativement meilleurs dans toutes les dimensions de l'écriture (grammaire, vocabulaire, orthographe, syntaxe, note globale) que les élèves ayant utilisé Microsoft Word ou le papier et le crayon.

Trois autres études (Al-Olimat & AbuSeileek, 2015; Du, Chu, Chan, & He, 2016; Gebhard, Shin, & Seger, 2011) portent sur l'effet de la communication par voie numérique (*Computer-mediated Communication— CMC*), encore une fois, en écriture. Al-Olimat et AbuSeileek (2015) se sont

intéressés à la rétroaction corrective donnée par ordinateur à des élèves de 10^e année en classe de L2. Il ressort de leurs travaux que les apprenants donnant et recevant de la rétroaction par le biais du numérique obtiennent des résultats scolaires significativement plus élevés. Du et al. (2016) ont étudié le processus scriptural d'élèves écrivant un wiki en mode collaboratif ainsi que les interactions au sein des groupes d'écriture. Les chercheurs ont constaté que les élèves communiquaient par le biais d'un outil d'échange intégré au wiki en réalisant la tâche, se partageant efficacement des idées. Gebhard et al. (2011), quant à eux, ont mis en évidence la progression des élèves dans l'utilisation des fonctions du blogue ; au départ utilisés pour des usages phatiques (ex. : « J'aime ta lettre, merci ! »), ils favorisent le développement graduel d'une plus grande conscience métalinguistique et une meilleure appropriation de constructions grammaticales complexes, notamment.

Finalement, Lin (2015) a réalisé une méta-analyse à propos de la communication par voie numérique dans l'acquisition d'une L2 à partir d'études réalisées de 2000 à 2012. Cette méta-analyse montre que la communication par voie numérique (CMC) exerce un effet positif et modéré dans l'acquisition d'une langue seconde. Parmi les quatre habiletés langagières sur lesquelles peut porter la communication par voie numérique, ce sont les compétences scripturales qui sont les plus influencées, plus particulièrement la compétence pragmatique.

5. Références

- Al-Olimat, S. I., & AbuSeileek, A. F. (2015). Using computer-mediated corrective feedback modes in developing students' writing performance. *Teaching English with Technology, 15*(3), 3–30.
- Allaire, S., Thériault, P., Gagnon, V., & Lalancette, E. (2013). Elementary Students' Affective Variables in a Networked Learning Environment Supported by a Blog: A Case Study. *Canadian Journal of Learning and Technology, 39*(3).
- Blain, S., Beauchamp, J., Essiembre, C., & Freiman, V. (2016). L'apprentissage de l'écriture avec l'accès direct à l'ordinateur portatif chez les élèves francophones de 7^e et 8^e année au Nouveau-Brunswick. *Éducation francophone en milieu minoritaire, 5* (2).
- Carnevale, A. P. (2013). 21st Century Competencies for College and Career Readiness. In Center on education and the workforce (Dir.). Washington D.C.: Georgetown University.
- Connelly, V., Gee, D., & Walsh, E. (2007). A Comparison of Keyboarded and Handwritten Compositions and the Relationship with Transcription Speed. *British Journal of Educational Psychology, 77*(2), 479–492.
- Crook, C., & Bennett, L. (2007). Does using a computer disturb the organization of children's writing? *British Journal of Developmental Psychology, 25*(2), 313–321.
- Davis, L. L., Orr, A., Kong, X., & Lin, C.-H. (2015). Assessing Student Writing on Tablets. *Educational Assessment, 20*(3), 180–198.
- Davoli, P., Monari, M., & Eklundh, K. S. (2009). Peer activities on Web-learning platforms— Impact on collaborative writing and usability issues. *Education and Information Technologies, 14*(3), 229–254.
- Dixon, F., Cassady, J., Cross, T., & Williams, D. (2005). Effects of Technology on Critical Thinking and Essay Writing among Gifted Adolescents. *Journal of Secondary Gifted Education, 16*(4), 180–189.

- Du, H. S., Chu, S. K. W., Chan, R. R. C., & He, W. (2016). Collaborative writing with wikis: An empirical investigation. *Online Information Review*, *40*(3), 380–399. doi:10.1108/OIR-06-2015-0173
- Englert, C. S., Zhao, Y., Dunsmore, K., Collings, N. Y., & Wolbers, K. (2007). Scaffolding the Writing of Students with Disabilities through Procedural Facilitation: Using an Internet-Based Technology to Improve Performance. *Learning Disability Quarterly*, *30*(1), 9–29.
- Franzke, M., Kintsch, E., Caccamise, D., Johnson, N., & Dooley, S. (2005). Summary Street®: Computer support for comprehension and writing. *Journal of Educational Computing Research*, *33*(1), 53–80.
- Gebhard, M., Shin, D.-s., & Seger, W. (2011). Blogging and Emergent L2 Literacy Development in an Urban Elementary School: A Functional Perspective. *CALICO Journal*, *28*(2), 278–307.
- *Graham, S., Hebert, M., & Harris, K. R. (2015). Formative Assessment and Writing: A Meta-Analysis. *Elementary School Journal*, *115*(4), 523–547.
- *Graham, S., McKeown, D., Kiuahara, S., & Harris, K. R. (2012). A Meta-Analysis of Writing Instruction for Students in the Elementary Grades. *Journal of Educational Psychology*, *104*(4), 879–896.
- *Graham, S., & Perin, D. (2007). A Meta-Analysis of Writing Instruction for Adolescent Students. *Journal of Educational Psychology*, *99*(3), 445–476.
- Guasch, T., Espasa, A., Alvarez, I. M., & Kirschner, P. A. (2013). Effects of feedback on collaborative writing in an online learning environment. *Distance education*, *34*(3), 324–338.
- Horkay, N., Bennett, R. E., Allen, N., Kaplan, B., & Yan, F. (2006). Does It Matter if I Take My Writing Test on Computer? An Empirical Study of Mode Effects in NAEP. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, *5*(2).
- Karsak, H. G. O., Fer, S., & Orhan, F. (2014). The Effect of Using Cooperative and Individual Weblog to Enhance Writing Performance. *Educational Technology & Society*, *17*(4), 229–241.
- Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., Cheng, C.-C., & Chang, K.-E. (2015). Computer-Supported Cooperative Prewriting for Enhancing Young EFL Learners' Writing Performance. *Language Learning & Technology*, *19*(2), 134–155.
- *Lin, H. (2015). A Meta-Synthesis of Empirical Research on the Effectiveness of Computer-Mediated Communication (CMC) in SLA. *Language Learning & Technology*, *19*(2), 85–117.
- Meyer, E., Abrami, P. C., Wade, C. A., Aslan, O., & Deault, L. (2010). Improving Literacy and Metacognition with Electronic Portfolios: Teaching and Learning with ePEARL. *Computers & Education*, *55*(1), 84–91.
- *Morphy, P., & Graham, S. (2012). Word Processing Programs and Weaker Writers/Readers: A Meta-Analysis of Research Findings. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *25*(3), 641–678.
- Musk, N. (2016). Correcting spellings in second language learners' computer-assisted collaborative writing. *Classroom Discourse*, *7*(1), 36–57. doi:10.1080/19463014.2015.1095106
- Nobles, S., & Paganucci, L. (2015). Do Digital Writing Tools Deliver? Student Perceptions of Writing Quality Using Digital Tools and Online Writing Environments. *Computers and Composition*, *38*, 16–31. doi:10.1016/j.compcom.2015.09.001
- OCDE. (2015). *Connectés pour apprendre ? Les élèves et les nouvelles technologies*. Repéré à <http://www.oecd.org/fr/edu/scolaire/Connectes-pour-apprendre-les-eleves-et-les-nouvelles-technologies-principaux-resultats.pdf>

- Prvinchandar, S., & Ayub, A. F. M. (2014). Comparison of the effectiveness of styleWriter and microsoft word computer software to improve english writing skills. *English Language Teaching, 7*(1), 93–102. doi:10.5539/elt.v7n1p93
- Suhr, K. A., Hernandez, D. A., Grimes, D., & Warschauer, M. (2010). Laptops and Fourth-Grade Literacy: Assisting the Jump over the Fourth-Grade Slump. *Journal of Technology, Learning, and Assessment, 9*(5).
- Tezci, E., & Dikici, A. (2006). The effects of digital portfolio assessment process on students' writing and drawing performances. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 5*(2).
- Zheng, B., Lawrence, J., Warschauer, M., & Lin, C. H. (2015). Middle School Students' Writing and Feedback in a Cloud-Based Classroom Environment. *Technology, Knowledge and Learning, 20*(2), 201–229. doi:10.1007/s10758-014-9239-z
- Zheng, B., Warschauer, M., & Farkas, G. (2013). Digital writing and diversity: The effects of school laptop programs on literacy processes and outcomes. *Journal of Educational Computing Research, 48*(3), 267–299. doi:http://dx.doi.org/10.2190EC.48.3.a