Document generated on 08/05/2025 10:24 p.m.

Revue internationale du CRIRES
Innover dans la tradition de Vygotsky
CRI_SAS international Journal
Vygotsky's Heritage: Innovation in Education

Activités créatives et sociales dans Minecraft : comment un jeu vidéo est mobilisé dans une démarche sociale d'alphabétisation numérique

Creative and social activities in Minecraft: How a video game is mobilized into a social digital literacy approach

Maria Antonietta Impedovo

Volume 7, Number 2, 2023

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1111938ar
DOI: https://doi.org/10.51657/975h8654

See table of contents

Publisher(s)

Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire

ISSN

2291-6717 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Impedovo, M. (2023). Activités créatives et sociales dans Minecraft : comment un jeu vidéo est mobilisé dans une démarche sociale d'alphabétisation numérique. *Revue internationale du CRIRES / CRI_SAS international Journal*, *7*(2), 47–61. https://doi.org/10.51657/975h8654

Article abstract

Although interest in children's digital culture in early childhood education is on the rise, research has so far paid limited attention to their digital culture in informal contexts. Our research question is as follows: what are the social and digital literacy implications of children's informal activity in digital games? Drawing inspiration from socio-material theorization as well as Rogoff's work (2014), we explore the social activity of creation within virtual environments. In our case study, we identify two main dimensions: resources for creating digital objects and the social status of digital objects. The interaction between the material and virtual world reveals the richness of dialogues between actors and objects, both inside and outside of games, suggesting new modes of play and engagement with reality.

© Maria Antonietta Impedovo, 2024

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

ACTIVITÉS CRÉATIVES ET SOCIALES DANS MINECRAFT : COMMENT UN JEU VIDÉO EST MOBILISÉ DANS UNE DÉMARCHE SOCIALE D'ALPHABÉTISATION NUMÉRIQUE

Maria Antonietta Impedovo maria-antonietta.IMPEDOVO@univ-amu.fr
Professeure
Département ADEF
Aix-Marseille Université

Résumé

Bien que l'intérêt pour la culture numérique des enfants dans l'éducation de la petite enfance soit en hausse, la recherche a jusqu'à présent accordé une attention limitée à leur culture numérique dans des contextes informels. Notre question de recherche est la suivante : quelles sont les implications sociales et en termes de littératie numérique de l'activité informelle des enfants dans les jeux numériques ? En nous inspirant de la théorisation socio-matérielle ainsi que du travail de Rogoff (2014), nous explorons l'activité sociale de création dans les environnements virtuels. Dans notre étude de cas, nous identifions deux dimensions principales : les ressources pour créer des objets numériques et le statut social des objets numériques. L'interaction entre le monde matériel et virtuel révèle la richesse des dialogues entre les acteurs et les objets, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des jeux, suggérant de nouveaux modes de jeu et d'engagement avec la réalité.

Mots-clés : culture numérique ; objets numériques ; les pairs ; jeux numériques.

Abstract

Although interest in children's digital culture in early childhood education is on the rise, research has so far paid limited attention to their digital culture in informal contexts. Our research question is as follows: what are the social and digital literacy implications of children's informal activity in digital games? Drawing inspiration from socio-material theorization as well as Rogoff's work (2014), we explore the social activity of creation within virtual environments. In our case study, we identify two main dimensions: resources for creating digital objects and the social status of digital objects. The interaction between the material and virtual world reveals the richness of dialogues between actors and objects, both inside and outside of games, suggesting new modes of play and engagement with reality.

Keywords : digital culture; digital objects; pairs ; digital games

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Bien que l'intérêt pour la culture numérique des enfants dans le domaine de l'éducation de la petite enfance soit en augmentation (Niiranen, 2021), la recherche a jusqu'à présent accordé peu d'attention à leur culture numérique dans des contextes informels. Cette étude vise à combler cette lacune en examinant le comportement des enfants dans un environnement numérique afin de comprendre comment l'exploration informelle de cet environnement influence la compréhension des enfants en matière de littératie numérique. La prolifération des nouvelles technologies dans des contextes éducatifs informels ouvre de nouveaux champs de recherche à explorer dans le domaine de l'éducation de la petite enfance (Mehto et al., 2020).

La littératie numérique se réfère à la capacité à comprendre, à utiliser et à communiquer efficacement avec les technologies numériques. En particulier, la création de contenu numérique, la résolution de problèmes, la communication et les compétences en collaboration impliquent l'expression à travers les médias numériques, l'édition et la création de contenu numérique, ainsi que la capacité d'identifier et de résoudre des problèmes et de s'adapter à de nouvelles situations en transférant des connaissances de manière créative (Carretero, Vuorikari et Punie, 2017).

Ces aspects sont essentiels pour comprendre et agir dans les environnements riches en technologies que nous rencontrons quotidiennement et sont donc mis en avant comme des compétences essentielles dans le cadre mondial de littératie numérique (UNESCO, 2016 ; Law et al., 2018). Le cadre de compétences numériques pour les citoyens DigComp 2.1 (Carretero, Vuorikari et Punie, 2017) sert de base. DigComp 2.1 décrit les compétences dont les citoyens ont besoin pour participer au monde numérique et comprend cinq domaines : maîtrise de l'informatique et des données ; communication et collaboration ; création de contenu numérique ; sécurité ; et la résolution de problèmes.

Ainsi, même si les technologies numériques ne dominent pas le quotidien des enfants, elles jouent un rôle essentiel dans de nombreux aspects de l'apprentissage (Palaiologue, 2016). Ces compétences sont importantes, tant dans les matières scolaires qu'à la maison, en ligne et hors ligne.

Cependant, il est également nécessaire de comprendre comment la culture numérique des enfants se développe dans des contextes informels. Par conséquent, l'intérêt de la recherche dans cette étude porte sur les situations d'apprentissage informelles. Notre objectif principal dans cette étude est d'analyser comment les enfants interagissent avec l'environnement numérique et social lors de leurs activités créatives informelles.

La question de recherche est la suivante : Quelles sont les implications sociales et en rapport à la littératie numérique de l'activité informelle des enfants dans les jeux numériques ? La question de recherche sera répondue à l'aide d'une étude de cas. Inspirés par la théorisation socio-matérielle (Hetherington, Hardman, Noakes et Wegerif, 2018) et le travail de Rogoff (2014), nous explorerons l'activité de création dans l'interaction sociale.

Participer à la communité virtuel et en présence

Gillen et Hall (2012) décrivent l'alphabétisation comme une ressource pragmatique. Il s'agit de faire partie d'une communauté où l'on peut agir activement en cohérence avec les attentes concrètes de la position prise dans la communauté. En jouant à des jeux de construction virtuel, les enfants participent à une communauté où ils développent et utilisent les compétences et capacités nécessaires pour jouer dans le jeu – comment la gestion de ressources telles que les matériaux et la nourriture pour survivre. Les activités de création combinent des expériences du monde virtuel avec des expériences du monde physique. Les expériences rassemblées qui en résultent d'aptitudes et de compétences incarnées relient les deux mondes (Dezuanni, 2020).

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

De plus, l'implication simultanée dans les deux mondes virtuel et physique crée des opportunités pour les enfants de partager leur expérience des deux mondes avec d'autres à travers des discussions, en ligne et hors ligne, dans lesquelles les enfants développent des compétences de collaboration et de communication et, comme le suggère Deuze (2012), construisent des pratiques qui reliez les mondes physique et virtuel, où les enfants développent leur compréhension et leur créativité.

Participer à la communité des paires et des adultes

S'appuyant sur les théories socioculturelles de Vygotsky, Rogoff (2014) a développé sa propre théorie qui met l'accent sur la relation entre l'enfant et la société. La théorie de Rogoff se concentre sur les compétences cognitives de l'enfant qui découlent de son engagement dans des activités socioculturelles. Cette théorie ne met pas l'accent sur la capacité innée de l'enfant, mais indique plutôt que les compétences se développent dans des contextes spécifiques et s'acquièrent à travers des activités culturelles.

Rogoff a développé la théorie de la participation guidée. Il s'agit du transfert collaboratif de connaissances entre un guide et un apprenti - qui établissent un sens et des interactions entre eux. Les enfants et les guides structurent les opportunités d'apprentissage par le choix, l'observation et l'écoute tout en participant aux activités et en partageant la compréhension à la fois verbalement et non verbalement. Ces compétences et interactions deviennent plus complexes à mesure que les enfants apprennent d'autres compétences adaptatives. De cette façon, les enfants, sur leur chemin de développement, utilisent des outils culturels avec des mentors qualifiés pour façonner leur développement (Rogoff, 2003).

Rogoff met en avant les idées suivantes :

- Collaboration : les enfants collaborent les uns avec les autres. Les enfants devraient être encouragés à collaborer entre eux, avec les adultes et les communautés.
- Apprentissage par l'observation : les enfants observent les uns les autres et donnent un sens pour guider leur propre engagement.
- Priorité aux intérêts des enfants : les connaissances sont accumulées tout en s'engageant dans une tâche qui intéresse réellement cet enfant. L'activité est captivante et alimentée par la curiosité et le plaisir.
- Rôle des adultes : les adultes devraient être disponibles pour un soutien collaboratif basé sur les besoins de l'enfant.

Les expériences et les situations façonnent l'action des enfants au fil du temps. Des réflexions spécifiques sur l'action des enfants ont émergé plus recentrement, que certains décrivent comme faisant référence à l'expérience d' « appropriation » par les enfants de leur processus d'apprentissage ainsi qu'à leur engagement et à la formation de leur identité en tant qu'apprenants par rapport aux autres (Kumpulainen & Kajamaa, 2020).Par example, Sairanen et coll. ont suivi huit enfants de cinq ans et deux éducatrices dans un centre finlandais d'éducation de la petite enfance. L'objectif était d'étudier comment les initiatives des enfants et les réponses des opérateurs soutiennent et/ou entravent l'action des enfants. Sairanen et coll. (2022) conclure que l'action des enfants est un processus interactif entre un enfant et d'autres personnes et le contexte matériel et socioculturel, qui permet à l'enfant de prendre l'initiative et que les adultes (professionnels) devraient accepter d'y répondre. Autrement dit, l'action des enfants est un processus dialogique qui se développe dans les interactions entre les individus et le contexte.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

A partir de cette cadre théorique, nous pouvons questionner et étendre la réflexion sur la manière dont le processus de création avec les paires et les adultes, même avec des ressources virtuelles, peut avoir un impact sur la construction du sens du réel et la possibilité d'agir.

La participation dans la création virtuelle

Les enfants découvrent leur environnement par le jeu et lui donnent un sens (Clapp et al., 2016 ; Culpepper, 2020 ; De Freitas & Palmer, 2016). Ainsi, l'apprentissage et la compréhension font partie du jeu. Les activités multimodales sont intégrées dans des espaces de création et des environnements numériques ludiques tels que les jeux vidéo.

Si les activités éducatives basées sur les créateurs sont liées à la résolution de problèmes et à la collaboration (Sheridan et al., 2014), la combinaison avec la fabrication virtuelle poursuit le processus créatif avec des objets « pas déjà là ».

La combinaison de la production virtuelle et matérielle montre l'entrelacement des ressources numériques et matérielles, des interactions sociales et du contexte.
Ces doubles dimensions sont liées par l'incarnation et les pratiques sociales, l'attention conjointe (Kumpulainen & Kajamaa, 2020) et les discours au sein de la communauté. L'approche sociale et matérielle utilisant la médiation technologique peut aider à explorer davantage la « matérialité virtuelle » (Paavola & Miettinen, 2019) et les frontières entre les deux dimensions du réel et du virtuel. Cette transition entre matérialité et immatérialité est devenue intéressante à explorer en tant que contexte socio-matériel d'activité (Riikonen et al., 2020). Selon Deuze (2012), les individus mélangent constamment leurs expériences dans le monde virtuel avec leurs expériences dans le monde physique. Nous considérons les activités de création informelles dans les jeux peut soutenir la culture numérique créative et une implication sociale spécifique.

En ce qui concerne l'activité de création virtuelle, Minecraft est un outil intéressant dans la littérature éducative formelle et informelle. Compte tenu de notre intérêt pour l'exploration du lien entre la création matérielle et virtuelle, l'utilisation de Minecraft sera explorée. L'étude de cas ci-dessous explorera cette possibilité.

Focus sur Minecraft

Minecraft (https://minecraft.net/) est un jeu d'aventure et de construction avec différentes formes de plantes et d'animaux. Il ne peut pas être décrits comme étant explicitement conçus à des fins éducatives (Hewett et al., 2020).

L'activité principale de Minecraft est de jouer avec les ressources virtuelles disponibles pour survivre et créer de nouvelles ressources numériques. Lorsque le jeu commence, les joueurs sont immergés dans un espace vert ouvert aux possibles. Le décor est composé de cubes qui représentent les différents éléments : la terre, l'eau, le bois, le sable, la roche et les animaux. Il existe une nouvelle version appelée Minecraft Education Edition, qui vise à promouvoir la créativité, la collaboration et la résolution de problèmes dans un contexte ludique et multidisciplinaire lié à l'apprentissage du code (Nebel et al., 2016).

Dezuanni (2020) suggère que Minecraft peut fournir aux enfants des pratiques de culture numérique essentielles pour leur vie quotidienne. Ces pratiques se déroulent principalement à domicile, ce qui signifie que la culture numérique des enfants se forme dans un contexte familial. Kumpulainen et Gillen (2017) mettent en évidence le lien entre les échanges de connaissances entre le foyer et l'école, soulignant que les parents et les enfants constatent souvent que les éducateurs ne comprennent pas comment les enfants appliquent la culture numérique à la maison. Driver (1989) souligne l'importance pour les enseignants de prendre en

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

compte les connaissances préalables des enfants acquises dans leur vie quotidienne. En d'autres termes, les enfants donnent du sens à leurs expériences quotidiennes en construisant des représentations mentales qu'ils utilisent ensuite pour comprendre de nouvelles choses et situations, y compris dans un contexte scolaire (von Glaserfeld, 1989). Cependant, la vie quotidienne des enfants intègre désormais des mondes virtuels tels que Minecraft, à partir desquels ils apportent des expériences que les enseignants connaissent encore peu. Ces expériences peuvent inclure non seulement des compétences en littératie numérique, mais également des pratiques sociales.

Étude de cas

Des entretiens exploratoires semi-structurés et des observations ont été recueillies auprès d'enfants du primaire (âgés de 6 à 10 ans).

Dans cet article, nous nous concentrons sur l'une des études de cas recueillies en Italie. Cela nous aide à comprendre comment la dynamique interactionnelle entre les enfants et un environnement virtuel comme Minecraft est liée à la culture numérique dans l'éducation de la petite enfance. Un chercheur (l'un des auteurs) a observé, interagi avec et interviewé un garçon de sept ans – ici appelé Marco. Il se considère plutôt bon à l'école, avec une préférence pour les mathématiques et les sciences. Il vit dans la périphérie d'une petite ville du sud de l'Italie. La famille peut être considérée comme une classe moyenne inférieure (ouvriers et femmes au foyer), avec une maison avec jardin et avec une petite sœur. Les parents ne jouent pas aux jeux vidéo et n'ont pas d'intérêt particulier pour les nouvelles technologies. Marco explore les outils numériques de manière autonome avec une bonne compétence due à la curiosité.

Tout d'abord, le chercheur a demandé à l'enfant de commenter un mode de réflexion à voix haute de son activité dans Minecraft, montrant comment il joue et ce qu'il fait ou a déjà fait dans le jeu. Des observations, des notes et des images sont collectées. Par la suite, au cours de la même séance, le texte intégral de l'entretien semi-directif est collecté. L'intégralité de la séance est enregistrée en audio. L'étude respecte l'anonymat, la vie privée et les implications éthiques de l'enfant.

Méthodologie

Pour analyser les données collectées, une approche socio-matérielle est privilégiée (Streeck, Goodwin & LeBaron, 2011). En adoptant cette perspective, le contexte d'une activité émerge en termes de processus continu de construction sociale par ses participants, qui incarnent un sens dans les espaces et les artefacts qui les entourent. La réalité virtuelle ouvre un nouveau niveau d'activité, complémentaire au niveau matériel, ce qui présente une compréhension multimodale nouvelle et élargie de l'interaction sociale. En ce sens, corps, langage et objets sont significativement assemblés dans la construction d'actions réelles et virtuelles ainsi que dans leurs interprétations. Dans les agencements réels et virtuels des corps, des objets, des lieux et des environnements, le sens apparaît comme une caractéristique de l'action in situ, aux côtés des pratiques silencieuses ou bavardes. Dans un dialogue liminal entre réalité matérielle et réalité virtuelle, la création de sens (Klein et al., 2006) apparaît comme un effort motivé et continu pour comprendre les liens entre les personnes, les lieux et les événements afin d'anticiper et d'agir efficacement.

Le texte verbatim de l'enregistrement audio a été retranscrit intégralement. Les notes et images ont été ajoutées au corpus de données. Le matériel a été lu et discuté à plusieurs reprises et discuté au sein du groupe de recherche. L'unité d'analyse est l'activité réalisée avec des objets matériels et virtuels.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Nous avons analysé l'entretien transcrit à l'aide d'une analyse qualitative du contenu (Mayring, 2014). Pour répondre à la question de recherche, nous avons entrepris une analyse déductive du contenu, en examinant le cadre conceptuel de l'étude et les données. Deux dimensions principales avec les catégories correspondantes ont été définies :

- *Ressources pour créer des objets numériques : a, du matériel au numérique ; b, du numérique au numérique ;*
- *Les objets numériques sont devenus des objets sociaux : a, L'expérience des pairs : les amis experts de la classe ; b ; expertise en réseau : les joueurs sur YouTube.*

Des épisodes d'actualité ont été sélectionnés pour mener une analyse détaillée pour chaque catégorie, avec des données complémentaires provenant de notes et d'images. Dans les sections suivantes, les dimensions sont explorées avec les catégories correspondantes et pour chacune d'elles un exemple est fourni à partir des activités et des interactions des enfants avec Minecraft.

Résultats

Ressources pour créer des objets numériques

Cette dimension identifie l'utilisation active des ressources dans l'activité de créateur de Marco. Nous identifions deux ressources principales : les ressources physiques et les ressources virtuelles.

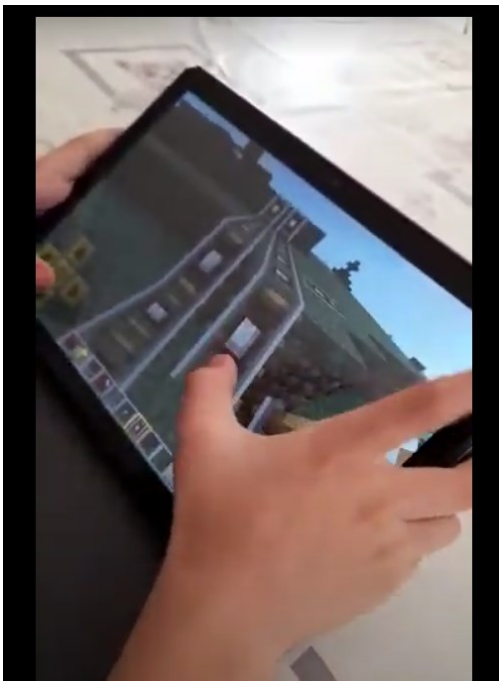
Du matériel au numérique

Minecraft est proposé en mode créatif ou survie. Comme l'explique Marco, en mode survie, il y a moins de liberté et le jeu est régi par le temps libre et la nuit où les zombies arrivent. Marco a apprécié le mode créatif car il lui donnait accès à toutes les ressources et outils pour construire des objets. Ce mode lui donne l'espace et le temps nécessaires pour développer des actifs numériques complexes. Dans Minecraft par exemple, l'enfant décide de reproduire la boîte à saut du jardin du voisin sur laquelle il aime jouer (Figure 1). Il a expliqué que pour ce faire, il a utilisé le seul matériau de Minecraft qui lui permettait de produire un matériau de saut, le caoutchouc.

Figure 1

Début du chantier

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.



La situation peut être décrite comme si l'enfant était confronté à un problème : reproduire la boîte à sauter. Identifier le besoin, en termes de problématique technologique, de construire la jumping box ("boîte à sauter" en français) et trouver le matériel adapté qui répond à cette problématique. Cela indique qu'il connaît les propriétés et les caractéristiques du matériau (caoutchouc). En ce sens, l'enfant peut gérer le problème en utilisant les ressources numériques dont il dispose pour créer de nouveaux contenus numériques, par exemple la boîte de saut, en utilisant les connaissances scientifiques des matériaux. De plus, cette activité montre que deux aspects de la culture numérique sont en jeu : la résolution de problèmes et la création de contenu numérique. Cependant, il n'a toujours pas une idée complète de la manière de résoudre le problème de la reproduction fonctionnelle du saut. Marco se met alors à chercher des informations sur Youtube. Regarder des vidéos sur la façon de construire la boîte de saut sur Youtube l'a aidé à combler les lacunes des informations manquantes dont il avait besoin. Cette séance indique que l'enfant a la capacité de rechercher des informations sur Internet pour trouver une solution à son problème, et a également la capacité d'évaluer les informations rencontrées et comment elles peuvent être utilisées pour résoudre le problème. Une fois de plus, pour reproduire la jump box, les deux aspects de la littératie numérique sont en jeu : la résolution de problèmes et la création de contenu numérique.

Du numérique au numérique

Marco est heureux de partager ses créations dans Minecraft et annonce fièrement qu'il possède plus d'une trentaine de mondes virtuels. De plus, il décrit comment il a récemment créé de nombreuses constructions numériques autour du jeu « Poppy Playtime » (Figure 2). Il s'agit d'un jeu vidéo d'horreur de survie développé et publié par le développeur indépendant américain Mob Entertainment. Dans le jeu, le joueur incarne un ancien employé de l'entreprise de fabrication de jouets Playtime Co., qui revisite son usine de jouets abandonnée des années après la disparition de son personnel.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Figure 2

POPPY écrit devant un bâtiment blanc entouré de verdure

L'enfant dit qu'il n'a pas accès au Jeu car ses parents lui ont interdit d'y jouer et ne l'achèteront pas. Cependant, Marco nous raconte qu'un de ses amis a joué au "Premier Chapitre" de "Poppy Playtime" et a vu des vidéos du jeu sur Youtube. Il a aimé les personnages et la musique et a commencé à dessiner des personnages. Aussi, dans Minecraft, il a construit un monde virtuel pour reproduire l'usine de jouets du jeu "Poppy Playtime" et les personnages principaux : le père, la mère, le fils et la fille, voir.
Dans le passage suivant (n. 1), il décrit comment il parvient à construire l'un des personnages, Huggy Wuggy.
n. 1
Marco : C'est la maison de Poppy PlayTime. La maison a la forme de l'usine de Poppy Playtime. Comme je ne pouvais pas l'agrandir, je l'ai réduit. Alors... j'ai dit... comme je ne savais pas comment construire Huggy Wuggy au début, j'ai utilisé un GOLEM, mais il était trop gros pour passer dans l'usine. Au lieu de cela, j'ai utilisé des centaines de VILLAGES pour construire Huggy Wuggy, puis j'ai regardé une photo de Huggy Wuggy sur l'écran et j'ai construit "Huggy Wuggy".
Dans cet extrait, nous pouvons retracer certains aspects de la littératie numérique en termes de compétences en résolution de problèmes, comme l'identification du besoin de construire de nouveaux objets numériques dans Minecraft, dont il s'inspire des objets numériques d'un autre jeu auquel il n'est pas autorisé à jouer. Il intervient pour produire l'usine et le personnage et rencontre des problèmes liés aux proportions et dimensions de l'usine et du personnage principal, qui doit y tenir. Le transfert et la reproduction d'objets numériques dans de nouveaux contextes numériques indiquent que l'enfant utilise des compétences de littératie numérique liées à la création de contenu numérique, telles que l'intégration et le remaniement de contenu numérique pour produire de nouveaux objets numériques.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Les objets numériques sont devenus des objets sociaux

L'expérience des pairs : les amis experts de la classe

Dans Minecraft, Marco rencontre parfois des problèmes qu'il juge trop complexes pour qu'il puisse les résoudre seul. Ces problèmes lui imposent de maîtriser davantage de contenus et de procédures qu'il n'a pas encore à son répertoire. Dans ces situations, l'enfant passe de l'intérieur du jeu vers « l'extérieur » pour rechercher des compétences lui permettant de maîtriser de nouveaux contenus et procédures. Dans les dialogues avec ses camarades de classe, l'enfant reformule et mesure son niveau de compétence et explique qu'il découvre ainsi de nouvelles choses sur Minecraft grâce à ses amis plus experts : "Diego sait tout sur Minecraft". En ce sens, Minecraft est devenu un lien entre les intérêts de l'enfant à la maison et l'interaction sociale avec ses pairs pendant les moments informels à l'école.

Rivero et Gutiérrez (2022) ont déjà proposé que les communautés de jeux en ligne puissent positionner les enfants en tant qu'observateurs actifs des nouvelles pratiques médiatiques. Ils apprennent en observant des médias produits par d'autres experts et les proposent ensuite à des collègues ou à leur famille. Dans notre cas, l'enfant offre des opportunités de partager ses productions basées sur des compétences accumulées et des réifications dans les ressources numériques. Marco utilise de multiples réseaux : avec ses pairs, où les interactions sociales l'aident à se positionner dans un indice de compétence, et les interactions sociales avec les membres de sa famille l'aident à externaliser ses productions. Les objets numériques sont ainsi devenus des objets sociaux activés par un apprentissage médiatisé par la production numérique et les interactions vécues.

Dans le processus par lequel Marco transforme des objets numériques en objets sociaux, des compétences de culture numérique impliquant des compétences de communication et de collaboration dans le partage d'objets numériques, ainsi que des compétences en résolution de problèmes, sont en jeu. Pour utiliser ses pairs comme ressources pour acquérir des connaissances et trouver du contenu, il doit être capable d'échanger sur le processus de production de contenu numérique. Cependant, il n'est toujours pas autorisé à jouer à des sessions multi-joueurs dans Minecraft et résout ainsi les problèmes rencontrés sur place avec d'autres joueurs de Minecraft, par exemple lors de discussions synchrones sur Discord ou Skype. Cela implique que lorsqu'il identifie ses propres lacunes en matière de compétences, il utilise la stratégie active consistant à rechercher des informations auprès de ses pairs pour trouver des solutions aux problèmes. Il sait qui a cette expérience, ce qui indique que les enfants discutent du Jeu dans leurs interactions sociales à l'école.

Expertise en réseau : les joueurs sur YouTube

Marco passe facilement de Minecraft à YouTube. Il utilise YouTube pour accéder à une communauté d'experts qui guident et perfectionnent vos compétences en matière de jeu. Sur YouTube, de nombreux joueurs mettent en ligne des didacticiels vidéo expliquant comment résoudre différents problèmes rencontrés en jouant à Minecraft. En fait, il existe des vidéos tutorielles sur YouTube qui guident l'enfant. De cette façon, Marco comble le manque de compétences technologiques dont il a besoin dans Minecraft en utilisant d'autres ressources en dehors du jeu. Indirectement, il fait partie d'une communauté d'experts du monde de Minecraft. Les langues parlées dans les vidéos que vous regardez sont à la fois votre langue maternelle et l'anglais. Parfois, il regarde des vidéos sans le sont pour ne pas déranger sa famille et que ses parents ne remarquent pas qu'il est sur YouTube. Marco nous a donné le nom de sa principale

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

référence sur YouTube et a décrit qu'il regarde des vidéos sans son : "il dit trop de choses qui ne sont pas nécessaires, et puis je n'aime pas qu'il change les images dans la vidéo. Par exemple, il met des visages sur des portes ou des murs qui ne sont pas originaux dans Minecraft." Des vidéos YouTube sont regardées dans des situations où il n'a pas la possibilité de jouer car il n'apporte pas sa tablette avec lui. Par exemple, lorsqu'il est dans la voiture, il demande le téléphone portable de sa mère, là où Minecraft n'est pas installé, il regarde des vidéos YouTube à la place. Regarder des tutoriels est ludique ; simultanément, cela lui permet d'accroître rapidement ses connaissances et ses compétences utilisées ultérieurement dans la production de nouveaux objets numériques dans le Jeu. Par conséquent, les limites du Jeu sont transgressées à travers l'exploitation des médias numériques pertinents, créant une chaîne d'utilisation des médias numériques pour la gestion des problèmes rencontrés au sein du Jeu.

Dans le contexte du jeu Minecraft, Marco est capable de mobiliser des compétences qui indiquent une conscience de la manière d'atteindre et de trouver des solutions aux problèmes rencontrés. Comprendre où chercher en ligne (YouTube), ainsi qu'avoir la capacité d'évaluer les informations et l'utilité de la source et de l'utiliser ensuite pour résoudre des problèmes, démontre que l'enfant est capable d'agir conformément aux compétences de littératie numérique liées à l'alphabétisation informatique et les données et la résolution de problèmes. De plus, les modes de communication utilisés à travers les technologies numériques, comme YouTube, montrent qu'il a identifié le potentiel d'interaction à travers les technologies numériques comme la clé pour étendre ses capacités et ses performances dans le jeu.

Jouer à Minecraft est joyeux pour l'enfant. Cependant, en même temps, il a besoin et utilise plusieurs compétences numériques qui peuvent être considérées comme assez avancées pour un enfant de son âge. Cela indique que le jeu lui-même, dans ce contexte informel, est capable d'anticiper et de promouvoir l'apprentissage de compétences de culture numérique, qui préparent l'enfant à l'action, tant dans le monde virtuel que dans le monde réel.

Discussion

Dans la section suivante, les trois dimensions sont abordées en relation avec les compétences numériques.

Dans « *Ressources pour créer des objets numériques* » deux catégories sont prises en considération. *Du matériel à l'objet numérique*, l'imaginaire « vert » de l'enfant s'exprime en donnant forme au paysage virtuel. Dans le même temps, les ressources extérieures à Minecraft sont essentielles pour acquérir des compétences nécessaires aux jeux. En utilisant Minecraft, Marco a découvert les noms de différents matériaux et outils, ainsi que quelques informations de base nécessaires à la construction. Il a réalisé la réalisation de la version numérique du jumping box qui est à la fois inédite dans le monde virtuel et liée au contexte réel dans lequel il a vécu. La production comprend des connaissances technologiques de base et des compétences numériques où les résultats sont un processus original adapté au contexte dans lequel il se déroule. Marco s'engage à raconter des histoires sur le jumping box, de son expérience dans le jardin du voisin au désir virtuel de continuer à sauter en ligne. La propriété de la matière est évoquée pour trouver une solution : résistance et analyse pour trouver ce qui peut servir à sauter. À la lumière de la théorie de Rogoff sur la participation guidée, l'expérience de Marco dans Minecraft révèle comment les enfants utilisent les ressources numériques disponibles pour résoudre des problèmes et créer du contenu numérique significatif. L'exemple illustre comment les enfants peuvent utiliser les ressources numériques pour résoudre des problèmes et créer du contenu significatif dans un environnement virtuel.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

À propos de « *de numérique en objet numérique* », le besoin de créer des ressources numériques dans Minecraft est lié au plaisir continu de creuser, découper et répéter des actions, alliant compétences technologiques, plaisir et intérêts extatiques. Des jeux comme Minecraft pourraient être attrayant car il offre aux étudiants une certaine forme d'action créative en utilisant des ressources infinies pour reconfigurer un nouvel objet numérique (Kumpulainen et al., 2020). La reconfiguration du jeu et de l'action numériques est essentielle pour réinventer un avenir plus équitable dans des environnements aux ressources limitées » (p. 12).

Dans les deux types de ressources utilisées, la culture numérique s'exprime en termes de compétences en résolution de problèmes. La continuité entre numérique et non numérique est estompée (Deuze, 2012) par l'engagement actif et créatif dans la recherche d'une solution à un problème automatiquement sélectionné (reproduire une boîte de saut ou un lieu magique), dans lequel les compétences technologiques sont utilisées et développées dans les processus.

Concernant la dimension « *Les objets numériques deviennent des objets sociaux* », on note deux manières de partager l'objet numérique comme construction sociale : l'une dans le réseau proche des enfants, la seconde dans le réseau. Le contexte social autour des jeux est exploré comme une ressource pour résoudre des problèmes, augmentant les compétences technologiques avec de nouvelles informations à collecter et à expérimenter. De plus, le fait que Marco partage ensuite ses réalisations avec sa communauté locale dans le jeu montre comment les compétences numériques peuvent être utilisées pour créer des liens sociaux et partager des expériences avec d'autres. Dans son cas, l'objet numérique est partagé avec les camarades de classe comme un objet social à analyser – dans un sentiment émergent d'appartenance à la communauté des joueurs Minecraft. Cela s'aligne avec la notion de participation guidée de Rogoff, où les enfants apprennent et se développent en interagissant avec leur environnement socioculturel. En plus, l'expérience des pairs joue un rôle crucial dans le développement de compétences et de connaissances chez les enfants. Lorsque Marco se trouve confronté à des défis au sein du jeu, Marco se tourne vers ses camarades de classe, reconnaissant leur expertise dans le jeu. Cette interaction sociale lui permet de reformuler ses propres compétences et de découvrir de nouveaux aspects du jeu grâce aux connaissances partagées par ses pairs plus expérimentés, comme le souligne la citation "Diego sait tout sur Minecraft". Ainsi, le jeu Minecraft devient un moyen pour Marco de lier ses intérêts personnels à la collaboration sociale et à l'apprentissage informel à l'école.

Cette situation correspond à l'idée de Rogoff selon laquelle les enfants utilisent des outils culturels avec des mentors qualifiés pour façonner leur développement. Dans ce cas, les pairs servent de guides pour aider Marco à surmonter les obstacles et à développer ses compétences dans le jeu. De plus, la théorie de Rogoff met en avant l'importance des interactions sociales dans la construction des connaissances et des compétences. Les échanges entre Marco et ses camarades de classe, ainsi qu'avec sa famille, sont des exemples de cette interaction sociale qui enrichit son expérience et facilite son apprentissage.

En outre, l'idée de pontage mentionnée dans la théorie de Rogoff est également pertinente ici. Lorsque Marco partage ses propres productions numériques et interagit avec ses pairs pour résoudre des problèmes, il crée des ponts entre ses connaissances existantes et de nouveaux concepts ou compétences. Cette collaboration active avec ses pairs lui permet de combler les lacunes dans ses compétences et de progresser dans son apprentissage.

Les objets sociaux ont animé les discussions et ont fourni aux enfants un sujet de socialisation, développant ainsi une plate-forme de compétences argumentatives. Cette activité autour des jeux pourrait être interprétée comme du « jeu post-numérique » (Pettersen et al. 2022) pour rester en contact avec le jeu lorsque l'on n'est pas réellement dans le jeu. Les compétences et connaissances dans des environnements numériques sont été mobilisé pour créer du sens et de la valeur dans leur communauté.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Le niveau de culture numérique détermine la capacité à résoudre des situations et à survivre. Par exemple, l'exploration de l'enfant est liée à ses compétences numériques dans la recherche d'informations sur YouTube et pas encore dans la lecture de forums ou dans la recherche et la participation à des communautés en ligne, comme Rabbit. L'exploration est horizontale avec des pairs en dehors du champ de compétence des parents et des enseignants. Les parents et autres adultes sont impliqués en racontant pourquoi et comment l'objet numérique est construit : l'objet virtuel incarne une histoire à partager. L'objet est devenu social, permettant à l'enfant de revenir au flux de l'activité de création, enrichi par la participation sociale (Valkonen et al. 2020). Les expériences sociales reviennent au virtuel pour poursuivre l'extraction d'objets numériques enrichis par l'exploration sociale et numérique.

De plus, le jeu Minecraft est téléchargé sur différents appareils de la maison et de la famille : sur le téléphone du père et de la grand-mère pour continuer à jouer dans différents contextes. Le jeu vit autour des lieux et des personnes. Dans le même temps, de nouveaux jeux et applications similaires au jeu original sont téléchargés rapidement et deviennent un espace supplémentaire pour explorer les fonctionnalités. Les astuces trouvées en ligne sont rapidement testées et appliquées d'une manière ou d'une autre.

Pour résumer, les besoins auquel Minecraft répond pourraient être considérés comme des besoins sociaux ou éducatifs. Par exemple :

- Développement des compétences cognitives : Minecraft offre aux enfants des opportunités de développer des compétences telles que la résolution de problèmes, la planification stratégique, la créativité et la pensée critique. Ces compétences sont essentielles pour réussir dans divers domaines de la vie, de l'éducation à la vie professionnelle.
- Socialisation et collaboration : En jouant à Minecraft, les enfants peuvent interagir et collaborer avec d'autres joueurs, ce qui favorise le développement de compétences sociales telles que la communication, la coopération et le travail d'équipe. Ces compétences sont importantes pour établir des relations saines et réussir dans un environnement social.
- Expression créative : Minecraft offre aux enfants un espace pour exprimer leur créativité et leur imagination en construisant des mondes virtuels uniques. Cela peut être un moyen pour les enfants de développer leur identité, d'explorer leurs intérêts et de se sentir compétents dans un domaine spécifique.
- Répondre aux besoins éducatifs : De nombreux éducateurs utilisent Minecraft comme outil d'apprentissage pour enseigner des concepts tels que les mathématiques, les sciences, l'histoire et même les compétences de vie. Le jeu offre un environnement d'apprentissage interactif où les enfants peuvent expérimenter, explorer et apprendre de manière engageante et significative.

En résumé, le besoin que Minecraft peut répondre peut être lié au développement des compétences cognitives et sociales des enfants, à leur expression créative, ainsi qu'à leur apprentissage et à leur éducation. Cependant, il est important de mener des recherches approfondies pour comprendre pleinement comment le jeu répond aux besoins spécifiques des enfants dans différents contextes.

Conclusion

L'étude montre comment les activités de fabrication s'ouvrent à la production d'objets virtuels ou matériels. Voyons comment Marco a créé des objets qui ont de la valeur et du sens pour sa communauté locale, apportant avec eux une dimension sociale (tout comme la boîte de saut

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

apporte une valeur émotionnelle en raison du temps passé dans la maison du voisin). La connexion matériel-virtuel révèle les riches dialogues entre les acteurs et les objets à l'intérieur et à l'extérieur des jeux, indiquant de nouveaux modes de jeu et un nouvel engagement avec la réalité.

Enfin, le cas Marco met en lumière l'importance de soutenir et d'encourager le développement des compétences numériques chez les enfants, en leur permettant d'explorer et de créer dans des environnements numériques tout en les aidant à résoudre des problèmes et à partager leurs réalisations avec les autres. Cette approche est conforme à la théorie de Rogoff sur la participation guidée, qui met en avant l'importance de l'interaction sociale et de l'utilisation de ressources culturelles pour soutenir le développement cognitif et social des enfants. Les enseignants peuvent capitaliser sur ces principes en encourageant les enfants à explorer et à créer dans des environnements numériques, tout en leur offrant un soutien et une orientation appropriés tout au long du processus.

Voici des recommandations pour les enseignants basés sur les observations de l'étude :

- Encourager les activités de fabrication : Les enseignants peuvent encourager les élèves à s'engager dans des activités de fabrication, que ce soit virtuellement ou matériellement. Ces activités permettent aux élèves de créer des objets qui ont de la valeur et du sens pour leur communauté locale, favorisant ainsi une dimension sociale importante.
- Favoriser la connexion entre le matériel et le virtuel : Les enseignants peuvent encourager les élèves à explorer les liens entre les objets matériels et virtuels, ce qui peut conduire à des dialogues riches et à un nouvel engagement avec la réalité. Ils peuvent faciliter les allers-retours entre ces deux dimensions à travers des activités de création créative et compétente.
- Intégrer la création virtuelle dans l'apprentissage : Les enseignants peuvent intégrer la création virtuelle dans leur enseignement, en reconnaissant qu'elle est à la fois inclusive (accessible à tous et potentiellement illimitée) et exclusive pour ceux qui ont une connaissance minimale du jeu. Cela peut favoriser l'engagement des élèves et stimuler leur créativité.
- Renforcer les compétences critiques et d'investigation : Les enseignants peuvent renforcer les compétences critiques et d'investigation des élèves en encourageant un niveau enrichi de traitement abstrait et de réflexion critique. Cela peut être réalisé à travers des discussions en classe, des activités d'analyse et de réflexion sur les productions des élèves.
- Reconnaître et agir dans les environnements matériels et numériques : Les enseignants doivent reconnaître l'importance des environnements matériels et numériques dans la vie des enfants et des jeunes, et être prêts à agir en conséquence. Cela peut impliquer d'intégrer des approches pédagogiques qui reconnaissent et valorisent les activités informelles des élèves dans les jeux de construction virtuels.
- En mettant en œuvre ces recommandations, les enseignants peuvent créer un environnement d'apprentissage stimulant qui favorise la créativité, l'engagement et le développement des compétences critiques et d'investigation chez les élèves.

En conclusion, on considère dans cet article comment l'activité informelle des étudiants dans un jeu des constructions virtuel pourrait devenir un environnement potentiel pour enraciner ces compétences. Cependant, ce processus doit être renforcé et amplifié par un niveau enrichi de traitement abstrait, de critique et d'aptitude à l'investigation.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Concernant les implications méthodologiques, l'étude exploratoire, malgré le cas unique analysé vise à mettre en évidence la manière dont les enfants et les jeunes réagissent et agissent dans leurs environnements matériels et numériques.

Références

Clapp, E. P., Ross, J., Ryan, J. O., & Tishman, S. (2016). *Maker-centered learning: Empowering young people to shape their worlds*. John Wiley & Sons. https://pz.harvard.edu/resources/maker-centered-learning-empowering-young-people-to-shape-their-worlds

Culpepper, M. K., & Gauntlett, D. (2020). Making and learning together: Where the maker space mindset meets platforms for creativity. *Global Studies of Childhood*, *10*(3), 264-274. https://doi.org/10.1177/2043610620941868

De Freitas, E., & Palmer, A. (2016). How scientific concepts come to matter in early childhood curriculum: Rethinking the concept of force. *Cultural Studies of Science Education, 11(*4), 1201-1222. https://doi.org/10.1007/s11422-014-9652-6

Dezuanni, M. (2020). "Minecraft' worldness' in Family Life." *The Routledge Handbook of Digital Literacies in Early Childhood*. 1st ed. Routledge. 366-376.

Deuze, M. (2012). *Media Life*. Polity.

Driver, R. (1989). Students' Conceptions and the Learning of Science. *International Journal of Science Education 11*(5), 481-490. https://doi.org/10.1080/0950069890110501

Hewett, K. J., Zeng, G., & Pletcher, B. C. (2020). The acquisition of 21st-century skills through video games: Minecraft design process models and their web of class roles. *Simulation & Gaming*, *51*(3), 336-364. https://doi.org/10.1177/1046878120904976

Klein, G., Moon B., Hoffman, R.F. (2006). Making sense of sense-making: Alternative perspectives. *IEEE Intelligent Systems 21*(4), 70–73.

Kumpulainen, K., Gillen, J. (2017). *A review of literature on young children's digital literacy practices in the home. https://digiliteymethodscorner.files.wordpress.com/2018/10/wg1-kumpulainen_gillen_lit-review-2017.pdf*

Kajamaa, A., & Kumpulainen, K. (2019). Agency in the making: analyzing students' transformative agency in a school-based maker space. *Mind, Culture, and Activity*, *26*(3), 266-281. https://doi.org/10.1080/10749039.2019.1647547

Kumpulainen, K., & Kajamaa, A. (2020). Sociomaterial movements of students' engagement in a school's maker space. *British Journal of Educational Technology*, *51*(4), 1292-1307. https://doi.org/10.1111/bjet.12932

Law, N., Woo, D., de la Torre, J., & Wong, G. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2*. UNESCO Institute for Statistics. http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf

Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution.* Klagenfurt, 2014. URN: http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173

Mehto, V., Riikonen, S., Hakkarainen, K., Kangas, K., et Seitamaa-Hakkarainen, P. (2020). Epistemic roles of materiality within a collaborative invention project at a secondary school. *British Journal of Educational Technology*, *51*(4), 1246-1261. http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12942

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.

Nebel, S., Schneider, S., & Rey, G. D. (2016). Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of Minecraft in education and research. *Journal of Educational Technology & Society, 19(*2), 355-366. https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.2.355

Niiranen, S. (2021). The learning-by-doing approach supports the development of students' technological understanding in craft and technology education. *International Journal of Technology and Design Education, 31*(1), 81-93. https://doi.org/10.1007/s10798-019-09546-0

Paavola, S., et Miettinen, R. (2019). Dynamics of design collaboration: BIM models as intermediary digital objects. *Computer supported cooperative work, 28*(1), 1-23. http://dx.doi.org/10.1007/s10606-018-9306-4

Pettersen, K., Arnseth, H. C., & Silseth, K. (2022). Playing Minecraft: Young children's postdigital play. *Journal of Early Childhood Literacy.* https://doi.org/14687984221118977.

Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford university press.

Rogoff, B. (2014). Learning by observing and pitching in to family and community endeavors: An orientation. *Human development, 57(*2-3), 69-81.

Riikonen, S. M., Kangas, K., Kokko, S., Korhonen, T., Hakkarainen, K., et Seitamaa-Hakkarainen, P. (2020). The Development of Pedagogical Infrastructures in Three Cycles of Maker-Ceb ntered Learning Projects. *Design and Technology Education*, *25*(2), 29-49.

Rivero, E., & Gutiérrez, K. (2022). Children Learning by Observing and Pitching In to community endeavours in online gaming communities. *Journal for the Study of Education and Development*, 1-10.

Sairanen, H., Kumpulainen, K. & Kajamaa, A. (2022) An investigation into children's agency: children's initiatives and practitioners' responses in Finnish early childhood education. *Early Child Development and Care, 192*(1), 112-123. https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1739030

Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L., & Owens, T. (2014). Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*, *84*(4), 505-531

Streeck, J., Goodwin, C., & LeBaron, C. (Eds.). (2011). *Embodied interaction: Language and body in the material world.* Cambridge University Press.

Valkonen, S., Kupiainen, R., & Dezuanni, M. (2020). Constructing social participation around digital making: A Case study of multiliteracy learning in a Finnish day care center. *Journal of Early Childhood Education Research,* 9(2), 477-497.

von Glaserfeld, E. (1989). Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching in History, Philosophy, and Science Teaching. *Synthese (Dordrecht)* 80(1), 121-140.

© *Impedovo, 2024.* Publié par la Revue internationale du CRIRES : innover dans la tradition de Vygotsky. Ceci est un article en libre accès, diffusé sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation Commerciale – Pas de Modification 4.0 Internationale (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr), laquelle permet le partage (copie, reproduction et communication) sauf pour usage commercial et sans modification de l'original, à condition que l'article original soit cité.