

Les Objets d'Apprentissage de Sciences Face aux Représentations des Enfants dans les Pratiques des Enseignants de L'école Préscolaire

[The Learning Objects of Science Towards Children's Representations in The Practices of Kindergarten Teacher]

Alyona Grigorovitch

Government Day Secondary School Monduva,



Résumé — Cette recherche porte sur l'étude de l'intégration des Objets d'Apprentissage des sciences physiques par des enseignantes de l'école préscolaire. Dans cet article, nous présentons les résultats d'une étude empirique visant l'identification des points de vue des institutrices sur la qualité et l'adaptation des Objets d'Apprentissage aux représentations des enfants pour le monde physique. La recherche a été effectuée à l'aide d'un questionnaire qui se composait de 6 questions. Les résultats montrent que les Objets d'Apprentissage utilisés ne sont pas pertinents pour l'élaboration des représentations des enfants d'âge préscolaire et que la formation des enseignantes à ce domaine n'est pas suffisante.

Mots-Clés — *Objets d'Apprentissage ; enseignement préscolaire ; représentations ; didactique des sciences.*

Abstract — This research focuses on the study of the integration of the natural science Learning Objects by preschool teachers. In this article, we present the results of an empirical study to identify the views of teachers on the quality and adaptation of Learning Objects to representations of children to the physical world. The research was carried out using a questionnaire that consisted of 6 questions. The results show that the Learning Objects used are not relevant for the elaboration of representations of preschool children and that the teachers training in this subject is not enough.

Keywords— *Learning Objects, kindergarten, didactics, representations, science education.*

I. INTRODUCTION

Le monde numérique ouvre à la jeunesse de nombreuses opportunités pour développer la capacité d'agir, les compétences et la construction des savoirs [1], [2], [3]. La manière dont les enseignants intègrent les technologies de l'enseignement et de la communication pour l'enseignement (TICE) est un thème majeur de la recherche contemporaine en didactique et à l'éducation en général. La recherche qu'on présente dans cet article fait l'objet d'une étude plus large qui touche le problème des processus d'enseignement et de l'apprentissage des sciences physiques à l'enseignement préscolaire [4], [5]. L'étude donc porte sur l'utilisation des « Learning Objects - Objets d'Apprentissage » (OA) pour les sciences physiques dans

les classes de l'école maternelle pour lesquelles les programmes de l'enseignement partout dans le monde préconisent de mettre en œuvre un enseignement basé sur l'utilisation des TICE [6], [7], [8]. Il est aussi une occasion pour nous d'interroger les enseignants sur la manière dont les OA interviennent dans leur activité d'enseignement des sciences.

Mais c'est quoi un OA? « Bien que nous soyons encore loin d'une définition communément acceptée de ce que sont les OA, acceptons pour le début de notre discussion que ceux-ci sont des entités spéciales numériques qui sont des ressources éducatives pour le processus d'enseignement. L'idée principale de leur schématisation en tant qu'outils pédagogiques spécifiques n'est pas loin des supports

scolaires habituels, qui sont traditionnellement utilisés par les enseignants en classe. Ce qui différencie la nature des OA est leur forme numérique, à savoir leur création en environnement informatique mais aussi leur approvisionnement en caractéristiques spéciales qui leur permettent d'être recherchés dans des répertoires spécifiques et d'être combinés à des fins de formation » [9].

Dans la littérature scientifique on trouve les OA comme objets multimédia [10], objets de connaissance [11], objets d'informations réutilisables [12], objets numériques d'apprentissage, didactiques ou éducatifs [13], [14], [15], ressources numériques d'apprentissage [16]. Les caractéristiques essentielles des OA numériques éducatifs sont l'accessibilité, la possibilité de les réutiliser, l'interopérabilité, l'adaptabilité aux logiciels différents.

II. CADRE THÉORIQUE

La didactique des sciences physiques considère les situations de l'appropriation simultanément aux savoirs en jeu dans ces situations [17]. Examiner les TICE et plus spécialement l'utilisation des OA en éducation, implique de tenir compte de ce qui est enseigné tout comme la manière de l'enseigner est indissociable des instruments mis en œuvre dans l'activité de la classe. Ainsi nous pouvons considérer les OA en lien d'une part avec le savoir en jeu dans la situation d'enseignement et d'autre part avec la manière d'enseigner.

La recherche concerne l'initiation en sciences physique à l'école maternelle par l'utilisation des TICE et plus spécifiquement par l'utilisation des OA appropriés. Il est de ce fait possible de s'interroger sur la spécificité de cet enseignement au regard des OA. Les OA sont donc inséparables au système didactique à quatre dimensions qui lie l'instituteur, le savoir en jeu, les moyens utilisés et l'élève.

La pensée représentative à la petite enfance est une forme d'intelligence assez explorée. Dans le cadre de la Didactique des Sciences Physiques et Naturelles et aussi dans le champ de l'Éducation Préscolaire partout dans le monde des recherches orientées vers l'étude des représentations spontanées et/ou erronées des élèves montrent fréquemment que les enfants utilisent des raisonnements pour l'approche du réel mais généralement ils ne correspondent pas aux concepts utilisés en Sciences. Pendant les dernières années la recherche en Didactique en se basant à l'hypothèse selon laquelle les enfants dans une situation donnée mobilisent des raisonnements explicatifs individuels et tendent d'approcher le monde physique et aussi à comprendre les concepts et les phénomènes des sciences. Ces raisonnements appelés dans la littérature « représentations » sont très souvent des obstacles à l'appropriation des concepts scientifiques [18], [19], [20], [21], [22], [23].

La prise en considération des représentations constatées par la recherche, peut signaler au monde de la recherche et au monde de l'éducation les difficultés existantes des élèves et permettre l'élaboration des activités didactiques susceptibles de favoriser le passage des représentations spontanées à nouvelles constructions logiques explicatives, conciliables aux concepts scientifiques. Mais quels sont les dispositifs didactiques qu'on utilise spécialement à l'éducation préscolaire pour qu'on puisse envisager ces représentations naïves et spontanées ? En analysant la bibliographie relative on peut constater que les vingt dernières années une série des efforts est destinée à la reconstruction des représentations de petits enfants en sciences physiques et naturelles. Par rapport aux moyens utilisées dans le travail scolaire on peut distinguer deux cadres du déploiement des activités didactiques : (a) Le premier dans lequel on met plutôt l'accent sur les interactions entre enseignants et petits élèves au but de transformations des représentations des enfants [24], [25], [26]. (b) Le second cadre comprend des activités en utilisant les nouvelles technologies [27], [28], [29].

Cette recherche descriptive s'intéresse à l'utilisation des OA par les institutrices de l'école maternelle aux activités de l'initiation en sciences physiques, du point de vue de l'intention didactique et des enjeux du dépassement des difficultés liées aux représentations.

III. MÉTHODOLOGIE

Un questionnaire en ligne a été renseigné de manière anonyme par 214 institutrices volontaires de l'école maternelle. Les institutrices de notre échantillon, avaient reçu auparavant d'intervention didactique sur les TICE y compris les OA à l'enseignement des sciences et aussi elles avaient déclaré qu'ils utilisent les OA pendant les activités didactiques. Une partie du questionnaire, six items (en Annexe) sur 14, a permis de recueillir les réponses des enseignants à notre question de recherche.

IV. ANALYSE DES RÉSULTATS

L'analyse des réponses au questionnaire fait apparaître quelques points intéressants qu'il convient de modérer, compte tenu de l'aspect déclaratif du questionnaire. En effet ce que les enseignants disent ne reflète pas forcément leur pratique effective. Cependant on peut distinguer dans les réponses de variations qui certifient de visions différentes de la d'investigation. Ainsi certains enseignants associent ces OA plutôt à un instrument pour l'alignement des activités scientifiques avec des objectifs d'apprentissage de savoirs nouveaux qu'à un moyen numérique innovant.

À la première question on peut voir que la majorité des institutrices utilisent les sites internet personnels d'autres enseignants comme ressources à choisir d'OA numériques (Tableau I). Presque une sur deux parmi eux utilise aussi des sites académiques qui constituent des références

traditionnelles et une sur cinq enseignants cherche dans des référentiels spécialisés. À la catégorie « autres » quelques

enseignants se réfèrent aux logiciels spéciaux et aux jeux éducatifs.

TABLEAU I. Réponses à la Question 1

Catégorie de réponse	Fréquences	Pourcentages %
Sites internet académiques	101	47
Sites personnels d'enseignants	167	78
Référentiels spécialisés (« Repositories »)	42	20
Autre(s)	37	17

La deuxième question se réfère sur les dispositifs utilisés par les institutrices (Tableau II). Presque 9 sur 10 utilisent un ordinateur pour travailler avec les OA en science physiques. Seulement 17% ont dans leurs classes des ordinateurs portables disponibles pour les enfants. Une sur deux institutrices se réfère aux moyens techniques plus traditionnels comme le diaporama. Ici les réponses Autre(s)

peuvent être classées en deux types de réponses : (a) celles qui font explicitement références aux OA numériques comme CD ROM, DVD, logiciels divers, YouTube et (b) celles qui ne font pas explicitement référence aux OA, sans pour autant les exclure, mais à des types de supports divers comme documents personnels, journaux, vidéos, photos, ouvrages.

TABLEAU II. Réponses à la Question 2

Catégorie de réponse	Fréquences	Pourcentages %
Ordinateurs portables utilisés par les élèves	36	17
Ordinateur pour l'enseignant	188	89
Vidéoprojecteur, Diaporama	109	51
Autre(s)	114	53

À la troisième question on peut voir que les enseignantes utilisent massivement les Objets d'Apprentissage pour travailler avec les enfants sur l'élaboration des représentations naïves (Tableau III). Au-delà d'une approche classique des ordinateurs pour présentation des images etc, le 77% parmi les enseignants fait d'activités pour élaborer les représentations des petits enfants et les conduire à un changement conceptuel. Aussi une sur quatre est familiarisée avec l'utilisation des OA comme moyen de recherche, c'est-à-dire pour identifier et catégoriser les

représentations. Dans la catégorie « Autre réponse » plusieurs enseignantes déplorent la faiblesse de leurs élèves à utiliser d'une façon efficace les OA pour qu'elles puissent tourner la discussion avec les enfants vers les représentations et les difficultés qu'elles provoquent. Pour la première catégorie des réponses on doit souligner qu'une image ou figure ne fait pas référence explicitement à l'OA mais devient de plus en plus facilement accessible grâce à Internet.

TABLEAU III. Réponses à la Question 3

Catégorie de réponse	Fréquences	Pourcentages %
Présentation des images, figures, logiciels etc	121	56
Recherche sur les représentations des enfants	51	24
Activités du changement des représentations	165	77
Autre(s)	53	25

Par rapport à la qualité des OA il est à noter que les enseignants soulignent que coexistent différents types de ressources qui se caractérisent davantage par leur variété que par leur concentration au but de l'élaboration des représentations des enfants (Tableau IV). Ce qui semble remarquable est que presque les mêmes enseignantes (4-5 sur 10) signalent simultanément deux catégories des OA :

objets non pertinents mais adaptables. Cette coexistence des différents OA met en évidence la variété des OA éducatifs qui peuvent être trouvés sur l'Internet et souligne la nécessité d'une formation spécialisée des enseignants afin qu'ils soient capable de sélectionner les appropriés. En outre la majorité des répondants dans la catégorie «autres» se réfère principalement à ce besoin de formation.

TABLEAU IV. Réponses à la Question 4

Catégorie de réponse	Fréquences	Pourcentages %
Les OA sont bien créés dans ce but	66	31
Nous pouvons adapter les OA	132	62
Les OA ne sont pas pertinents	143	67
Autre(s)	34	16

La question de l'alignement des OA conduit à une constatation inattendue (Tableau V). La majorité des enseignants (77%) choisissent la catégorie « Autres » et elles expliquent en général que les OA ne sont pas construits pour l'éducation et l'élaboration des représentations des enfants. Ils sont plutôt produits commerciaux qui nécessitent

une élaboration pédagogique et didactique de la part des enseignantes. Ce résultat est très intéressant par rapport aux décideurs de l'éducation nationale étant donné que souligne une nécessité pédagogique considérable au niveau des ressources numériques pour l'école maternelle.

TABLEAU V. Réponses à la Question 5

Catégorie de réponse	Fréquences	Pourcentages %
Alignement avec les objectifs d'apprentissage et les activités	32	15
Alignement avec les caractéristiques des apprenants	41	19
Alignement avec les moyens techniques disponibles	78	36
Autre(s)	164	77

À la sixième question une grande majorité des enseignantes (3/4) se rejoignent concernant un aspect : le peu de formations reçues (Tableau VI). Par contre à la catégorie « Autres » elles se réfèrent massivement au nombre important d'échanges avec des collègues à ce sujet.

Cette importance donnée à la dimension d'échanges entre enseignants se confirme à propos des ressources auxquelles les enseignants recourent.

TABLEAU VI. Réponses À La Question 6

Catégorie de réponse	Fréquences	Pourcentages %
Suffisant	24	11
Moyen	32	15
Pauvre	158	74
Autre(s)	110	51

V. CONCLUSIONS

Le rôle que jouent les OA semble effectivement important pour l'activité didactique des enseignantes de l'école maternelle à l'initiation des enfants en sciences physiques. Les concepts et les phénomènes physiques et donc les savoirs en jeu dans la situation de déploiement des activités aux classes maternelles apparaissent intéressants pour les institutrices comme objet d'enseignement. Et les OA comme moyens d'enseignement semblent nécessaires surtout le moment où le numérique pourrait donner confiance en soi et permet de faire des choses qu'on n'arrive pas à réaliser sans lui.

La majorité des réponses dans les six questions montrent que la mise en œuvre de ces nouvelles prescriptions interroge la capacité didactique des enseignants et aussi la pertinence pédagogique des OA. Le choix des supports numériques du type OA est intimement lié à ce qu'ils vont en faire avec les enfants notamment du point de vue de l'importance qu'ils accordent au questionnaire par rapport à leurs représentations. Le recours aux OA qu'ils opèrent est en fait au service de leur activité d'enseignement ils les utilisent comme instruments qui leur permet d'adapter leur travail didactique à en mettant en œuvre l'initiation en sciences physiques pour ce qu'elle porte en elle de potentielle aide à l'apprentissage.

RÉFÉRENCES

- [1] Daniels, J. S. (2002). "Foreword" in *Information and Communication Technology in Education. A Curriculum for schools and programme for teacher development*. Paris:UNESCO.
- [2] Flecknoe, M. (2002). How can ICT help us to improve education? *Innovations in Education & Teaching International*, 39(4), 271-280
- [3] Mooij, T. (2007). Design of educational and ICT conditions to integrate differences in learning: contextual learning theory and a first transformation step in early education. *Computers in Human Behaviour*, 23(3), 1499-1530.
- [4] Ravanis, K. (2000). La construction de la connaissance physique à l'âge préscolaire : recherches sur les interventions et les interactions didactiques. *Aster*, 31, 71-94.
- [5] Ravanis, K. (2005). Les Sciences Physiques à l'école maternelle: éléments théoriques d'un cadre sociocognitif pour la construction des connaissances et/ou le développement des activités didactiques. *International Review of Education*, 51(2/3), 201-218.
- [6] Dodani, M. (2002). The dark side of object learning: Learning Objects. *Journal of Object Technology*, 1(5), 37-42.

- [7] Quinn, C., & Hobbs, S. (2000). Learning objects and instructional components. *Educational Technology and Society*, 3(2), 13-20.
- [8] UNESCO (2002). *Information and Communication Technology in Education – A Curriculum for Schools and Programme for Teacher Development*. Paris: UNESCO
- [9] Ravanis, K., Matalliotaki, E., Vorvilas, G., & Komis, V. (2011). Les «Objets d'Apprentissage» à l'enseignement : quels choix didactiques et épistémologiques ? *Synergies Sud-Est Européen*, 3, 53-62.
- [10] Norton, M. (1996). Media objects. In P. Northrup (Ed.), *Learning Objects for instruction: design and evaluation* (pp. 4-18). New York: Information Science Publishing
- [11] Merrill, D. (1998). Knowledge Objects. *CBT Solutions*, Mar/Apr 1998, 1-11.
- [12] Barritt, C., & Alderman, F. (2004). *Creating a reusable learning objects strategy: leveraging information and learning in a knowledge economy*. San Francisco: Pfeiffer.
- [13] Gibbons, A. S., Nelson, J., & Richards, R. (2000). The nature and origin of instructional objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The instructional use of learning objects* (pp. 25-58). Bloomington: Association for Instructional Technology and Association for Educational Communications and Technology.
- [14] Friesen, N. (2001). What are Educational Objects? *Interactive Learning Environments*, 9(3), 219-230.
- [15] Muzio, J., Heins, T., & Mundell R. (2002). Experiences with reusable E-learning objects: From theory to practice. *The Internet and Higher Education*, 5(1), 21-34.
- [16] Van Assche, F., & Vuorikari, R. (2006). A Framework for quality of learning resources. In U. Ehlers & J. M. Pawlowski (Eds.), *European handbook for quality and standardization in E-Learning* (pp. 443-456). Berlin: Springer.
- [17] Johsua, S., & Dupin, J.-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: PUF.
- [18] Piaget, J. (1976). *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris: PUF.
- [19] Weil-Barais, A. (1985). L'étude des connaissances des élèves comme préalable à l'action didactique. *Bulletin de Psychologie*, 368, 157-160.
- [20] Ravanis, K. (1999). Représentations des élèves de l'école maternelle: le concept de lumière. *International Journal of Early Childhood*, 31(1), 48-53.
- [21] Castro, D. (2013). Light mental representations of 11-12 year old students. *Journal of Social Science Research*, 1(2), 35-39.
- [22] Grigorovitch, A. (2014). Children's misconceptions and conceptual change in Physics Education: the concept of light. *Journal of Advances in Natural Sciences*, 1(1), 34-39.
- [23] Kada, V., & Ravanis, K. (2016). Creating a simple electric circuit with children between the ages of five and six. *South African Journal of Education*, 36(2), 1-9.
- [24] Ravanis, K. (1998). Procédures didactiques de déstabilisation des représentations spontanées des élèves de 5 et 10 ans. Le cas de la formation des ombres. In A. Dumas Carré & A. Weil-Barais (éds), *Tutelle et médiation dans l'éducation scientifique* (pp. 105-121). Berne: P. Lang.
- [25] Canedo-Ibarra, S. P., Castellfi-Escandell, J., Paloma Garcia-Wehrle, P., & Morales-Blake, A. R. (2010). Precursor models construction at preschool education: an approach to improve scientific education in the classroom. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 4(1), 41-76.
- [26] Dumas Carré, A., Weil-Barais, A., Ravanis, K., & Shourchah, F. (2003). Interactions maître-élèves en cours d'activités scientifiques à l'école maternelle : approche comparative. *Bulletin de Psychologie*, 56(4), 493-508.
- [27] Monroy-Hernández, A., & Resnick, M. (2008). Empowering kids to create and share programmable media. *Interactions*, 15(2), 50-53.
- [28] Oluwadare, F. A. (2015). ICT use in Preschool Science Education: a case study of some private Nursery Schools in Ekiti State. *Journal of Education and Practice*, 31(6), 75-79.
- [29] Ntalakoura, V., & Ravanis, K. (2014). Changing preschool children's representations of light: a scratch based teaching approach. *Journal of Baltic Science Education*, 13(2), 191-200.

ANNEXE

Questionnaire pour les enseignants

(Vous pouvez choisir une ou plusieurs réponses et ajouter une autre réponse)

1. À quelles ressources des OA numériques des sciences physiques avez-vous recours ?

- ☐ Sites internet académiques
- ☐ Sites personnels d'enseignants
- ☐ Référentiels spécialisés (« Repositories »)
- ☐ Autre(s), précisez :

2. Avec quel(s) dispositif(s) utilisez-vous les OA dans la mise en œuvre des activités des sciences physiques ?

- ☐ Ordinateurs portables utilisés par les élèves
- ☐ Ordinateur pour l'enseignant
- ☐ Vidéoprojecteur
- ☐ Vidéoprojecteur
- ☐ Autre(s), précisez :

3. Dans quel but vous utilisez les OA comme moyens ?

- ☐ Présentation des images, figures, logiciels etc
- ☐ Recherche sur les représentations des enfants
- ☐ Activités du changement des représentations
- ☐ Autre(s), précisez :

4. Comment vous trouvez les OA destinées au travail sur les représentations des enfants?

- ☐ Ils sont bien créés dans ce but
- ☐ Ceux-ci ne sont pas créés dans ce but, mais nous pouvons les adapter
- ☐ Ils ne sont pas pertinents
- ☐ Autre(s), précisez :

5. Les OA choisies ont d'alignement

- ☐ Alignement avec les objectifs d'apprentissage et les activités
- ☐ Alignement avec les caractéristiques des apprenants
- ☐ Alignement avec les moyens techniques disponibles
- ☐ Autre(s), précisez :

6. Votre formation sur les relations des OA avec les représentations des enfants est suffisante ?

- ☐ Suffisante
- ☐ Moyen
- ☐ Pauvre
- ☐ Autre(s), précisez :