

Pédagogie de la classe inversée dans la pratique enseignante peut être une pratique efficace pour la motivation et l'encouragement des apprenants à apprendre et à la créativité

MABROUK MEDI

*Laboratoire Mécanique, Productique et Énergétiques (LMPE)
École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Tunis (ENSIT)
Tunisie
mabrouk_medi@yahoo.fr*

ABSTRACT

This article is part of the field of university teaching/learning of didactics (as an example) to students in the 1st year education and teaching section in Tunisia, of which the models proposed by didactic research are numerous. We have chosen the inverted classroom model, the contribution of which consists in the fact that it opens the door to creativity during all teaching practices. Thus, and starting from this last idea, we began an experiment with a sample of five groups of 30 students. This study consisted of comparing the learners' acquisition performance during a session using the flipped classroom model and their performance during a session using the usual classroom model. But what is flipped teaching? How is it practiced in class? And how can it help us make our students more creative? The objective of our work aims, on the one hand, to describe the nature and functioning of this new educational approach based on a comparative study of teaching – learning with the educational approaches usually used in class. And on the other hand, through an initial qualitative approach, to examine the real impact on student learning.

KEYWORDS

Teaching practice, creativity, didactics, the flipped classroom, educational approach

RÉSUMÉ

Cet article s'inscrit dans le domaine de l'enseignement/apprentissage universitaire de la didactique (comme exemple) aux étudiants de la 1^{ère} année section éducation et enseignement en Tunisie, dont les modèles proposés par les recherches didactiques sont nombreux. Nous avons choisi le modèle de la classe inversée dont l'apport consiste dans le fait qu'il ouvre la porte à la créativité lors de toute pratique enseignante. Ainsi, et en partant de cette dernière idée, nous avons entamé une expérience faite auprès d'un échantillon de cinq groupes de 30 étudiants. Cette étude consistée à comparer le rendement de l'acquisition des apprenants lors d'une séance selon le modèle de la classe inversée et leur rendement lors d'une séance faite selon le modèle de classe habituelle. Mais qu'est-ce que la pédagogie inversée ? Comment se pratique-t-elle en classe ? Et comment peut-elle nous aider à rendre nos étudiants plus créatifs ? L'objectif de notre travail vise d'une part, à décrire la nature et le fonctionnement de cette nouvelle approche pédagogique à partir d'une étude comparative de l'enseignement-apprentissage avec les approches pédagogiques habituellement utilisées en classe. Et d'autre part, par une première approche qualitative, à examiner l'impact réel sur l'apprentissage des étudiants.

MOTS CLÉS

La pratique enseignante, la créativité, didactique, la classe inversée, approche pédagogique

INTRODUCTION

En vue de garantir la réussite de l'application des nouveaux programmes de la section universitaire sciences de l'éducation et de l'enseignement et d'améliorer la qualité de l'acte pédagogique en classe, nous avons passé une enquête exploratrice aux enseignants universitaire de la spécialité ; nous avons pu conclure que l'université tunisienne prépare les étudiants à vivre dans un monde qui n'existe pas ; en particulier cette spécialité qui va préparer les futurs enseignants des écoles primaires, donc nécessité d'analyser les différents types d'obstacles à fin de recueillir les difficultés rencontrées par les étudiants à partir de leurs modes de pensées et de raisonnement, et à procéder à des outils fiables permettant la dévolution du savoir à la lumière des représentations des étudiants (Baldy, 2023; Kaliampou & Ravanis, 2019; Kokologiannaki & Ravanis, 2013; Medi, 2012; Zulkipli & Surat, 2022).

Ainsi, vu que les modèles proposés par les recherches didactiques sont nombreux, nous avons choisi le modèle de la classe inversée dont l'apport consiste dans le fait qu'il ouvre la porte à la créativité lors de toute pratique enseignante, en outre, cette pratique que l'on désigne par les expressions : flipped learning, ou « classe inversée » ou « pédagogie inversée », représente selon plusieurs didacticiens et plusieurs pédagogues contemporains, la dernière innovation pédagogique (Bergmann & Sams, 2012 ; Jian, 2019; Little, 2015; Rakhmalinda, 2024)

Comme l'indique (Medi, 2017) : « Si vous fréquentez les sites américains de pédagogie, vous aurez sans doute été surpris de constater l'engouement des enseignants pour le flipped learning, que l'on traduit par "enseignement/apprentissage inversé". La tendance est lourde et les articles sur le sujet attirent de nombreuses visites et presque autant de commentaires ».

Mais qu'est-ce que la pédagogie inversée ? Comment se pratique-t-elle en classe ? Et comment peut-elle nous aider à rendre nos étudiants plus créatifs ?

Le présent article vise d'une part, à décrire la nature et le fonctionnement de cette nouvelle approche pédagogique à partir d'une étude comparative de l'enseignement - apprentissage de la didactique aux étudiants de 1^{ère} année éducation et enseignement fonctions ; avec les approches pédagogiques habituellement utilisées en classe. Et d'autre part, à examiner, dans une première approche qualitative, l'impact réel sur l'apprentissage des étudiants.

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE DE « CLASSE INVERSÉE »

L'apprentissage inversé est « une approche pédagogique consistant à inverser et à adapter les activités d'apprentissage traditionnellement proposées aux apprenants en utilisant en alternance la formation à distance et la formation en classe pour prendre avantage des forces de chacune. Dans ce modèle, les contenus de cours sont livrés au moyen de ressources consultables en ligne (le plus souvent des capsules vidéo) et le temps de classe est exclusivement consacré à des projets d'équipe, à des échanges avec l'enseignant et entre pairs, à des exercices pratiques et à d'autres activités de collaboration » (Service de soutien à la formation de l'Université de Sherbrooke, 2011).

Dans un tel modèle pédagogique, l'enseignant enregistre au préalable des capsules vidéo de cours ou fait appel à des capsules existantes pour l'enseignement de ses contenus. Les étudiants regardent ces capsules à la maison sur Internet ou à l'aide de leur lecteur DVD selon les

technologies qu'ils possèdent. Lors de leur arrivée en classe, l'enseignant leur propose de réaliser des activités leur permettant d'appliquer les notions présentées dans les capsules visionnées à l'intérieur de projets, de travaux, de problèmes à résoudre, etc. De plus, l'enseignant fournit des explications à ceux qui n'ont pas tout compris (Roberge, 2012).

Par conséquent, les présentations de l'enseignant habituellement réalisées en classe sont effectuées à la maison par l'entremise du visionnement de capsules vidéo et les devoirs généralement effectués par les étudiants à la maison sont réalisés en classe ; d'où l'idée d'inversion.

Cette méthode d'enseignement est issue des travaux de Jonathan Bergmann et d'Aaron Sams réalisés au milieu des années 2000, alors qu'ils étaient tous deux enseignants de chimie à l'école secondaire Woodland Park au Colorado. Elle a par la suite été fortement popularisée en mars 2011 par Salman Khan, fondateur de la Khan Academy, lors d'une « conférence TED » (Technology, Entertainment and Design) où il proposait l'utilisation de ses vidéos éducatives pour « inverser » les classes. À ce jour, cette conférence a été vue plus de deux millions de fois sur YouTube et autant de fois sur le site de TED (2011), contribuant ainsi à diffuser la méthode d'enseignement à une grande vitesse, et ce, dans tous les ordres d'enseignement.

La popularité de l'approche est-elle pour autant un gage de son efficacité ? Est-il efficace de recourir à la pédagogie inversée ? Que l'on trouve de nombreux témoignages sur Internet d'utilisateurs enthousiastes (et aussi d'autres plus modérés) à la suite de l'expérimentation de cette approche dans leur classe ne constitue pas une preuve d'efficacité. Il faut aller plus loin dans l'analyse.

C'est pourquoi, pour répondre à notre question, il importe de recourir aux recherches qui se basent sur des données probantes. Quand on parle de données probantes, on fait généralement référence à des données validées par une certaine forme de preuve scientifique, par opposition à celles qui prennent appui sur la tradition, les conventions, les croyances ou les informations non scientifiques (La Roche, 2008).

D'une façon générale, il n'est pas encore sûr de donner un jugement sur l'efficacité de cette pratique, vu qu'elle est affectée par plusieurs facteurs et plusieurs conditions tels que la différence de niveau sociale et intellectuel entre les apprenants, la différence entre l'état de leurs écoles et la qualité et le niveau de leurs enseignants,

Ainsi, La classe inversée ou inversée, qui est une approche pédagogique qui inverse la nature des activités d'apprentissage qui se déroulent en classe ou à la maison, Cette nouvelle pédagogie est réellement un apprentissage n'est pas pratiqué par plusieurs enseignants, qui fait de plus en plus partie de l'expérience de chacun dans sa vie.

Au cours du XXI^e siècle, qui connaît une évolution rapide des nouvelles technologies, donc obligation d'un changement des rôles d'apprentissage traditionnels. Cela nécessite que l'étudiant s'auto-apprenne, de manière permanente et continue ; puisque, notre mode de vie a changé et la nature de la pensée des étudiants qui a commencé à souffrir, dans de nombreux cas, de carences et d'inadéquation aux exigences de la vie et des nouveaux aspects sociaux et culturels de ce siècle.

Ainsi, le concept de « classe inversée » a gagné en popularité parmi les enseignants de nombreux pays du monde, ce qui les a amenés à modifier « l'organisation de leurs classes » et à adopter un modèle éducatif pratique, plus humain et plus soucieux de l'apprenant. Notre exploitation de ce modèle pédagogique repose sur une idée simple, qui est que le temps précieux alloué à une classe, il vaut mieux l'utiliser pour l'interaction et le travail de groupe, plutôt que de laisser une personne seule qui donne le savoir et les cours dans la classe. Il s'agit d'une approche pédagogique qui affirme que « l'élève est celui qui apprend et construit ces connaissances ». Il convient donc de fournir des conditions qui favorisent un apprentissage durable.

En d'autres termes, la classe inversée oblige les étudiants à revoir leurs cours qu'ils veulent s'assurer que les activités d'enseignement-apprentissage dans la classe sont claires. Pendant qu'ils sont dans la classe « apprentissage », ils effectueront uniquement des exercices pratiques, présentation et partagent de leurs exposés et feront des découvertes liées au sujet, c'est-à-dire travailleront à approfondir la compréhension. Le professeur n'est plus celui qui donne les informations, mais il aide l'étudiant à construire son apprentissage. L'enseignant aura plus de temps pour suivre l'état de chaque étudiant et joue alors le rôle d'accompagnement et de guide lors de l'apprentissage de ces étudiants.

En fait, il est trop tôt pour porter un jugement général quant à l'intérêt que l'on peut atteindre lors de l'application de cette approche. Le jugement à ce sujet diffère selon la catégorie d'élèves, du point de vue social, et selon leur niveau d'éducation, le type de l'université et la qualité de l'enseignant. Certaines recherches estiment que parmi les avantages fondamentaux de cette approche réside la pédagogie efficace qui donne à l'apprenant une efficacité dans la construction de ses connaissances qui l'accompagnent en profondeur.

LES AVANTAGES DE LA PÉDAGOGIE INVERSÉE

Malgré les différents avis sur cette nouvelle pédagogie, de nombreux praticiens affirment qu'elle présente un ensemble d'avantages indéniables :

- Il fournit aux apprenants des compétences utiles pour poursuivre leur éducation et leur formation tout au long de la vie.
- Grâce à cette pratique, ils seront capables de travailler en équipe ;
- Ils sont capables d'expliquer aux autres ce qu'ils ont compris et appris ;
- Ils deviennent capables d'auto-apprendraient en utilisant différentes ressources cognitives comme les livres ou Internet ou autre chose ... ;
- L'étudiant et l'enseignant s'habituent au travail individuel ;
- C'est une méthode qui permet aux étudiants d'être participant à la construction des ses connaissances plus que toute autre méthode pédagogique.
- Cela réduit la charge de travail du professeur et ne fait pas de lui le seul qui donne le cours. Il transfère le centre d'activité et l'efficacité de l'apprentissage à l'étudiant ;
- Cela libère l'enseignant du travail quotidien de préparation des cours et réduit le nombre de copies de correction nécessaires pour terminer le cours. En plus, l'enseignant peut-être innovera-t-il davantage, sera-t-il créatif et explorera-t-il les ressources cognitives

Enfin, c'est une pratique qui amène l'enseignant à se soucier davantage des apprenants et à pratiquer une pédagogie différenciante, qui reconnaît la diversité des apprenants et la diversité de leurs méthodes d'apprentissage, tandis que le modèle traditionnel d'éducation est basé sur la présentation de conférences ou de présentations expliquant le cours dans lesquelles il a étudié un sujet spécifique, suivi de la mission des étudiants qui consiste à terminer les devoirs à la maison (Grigorovitch, 2018; Ravanis, 2021; Tin, 2019). Celui qui recherche l'information n'est pas l'apprenant mais l'enseignant ; mais aujourd'hui, l'information et les connaissances sont à la portée de tous, grâce aux nouvelles technologies. Donc c'est logique que ce soit l'étudiant qui on a besoin doit rechercher et construire ses connaissances, et non pas l'enseignant. Ainsi, le modèle de classe inversé se concentre sur les étudiants et leur permet de participer à la construction de leurs apprentissages. C'est une méthode et un modèle qui pratiquent la pédagogie et l'apprentissage

efficace. L'apprenant n'est pas considéré comme un dispositif qui reçoit et collecte des savoirs, ni comme un système mental passif. Mais comme un élément efficace qui contribue avec ses partenaires à son apprentissage à travers ces compétences mentales et ces ressources cognitives disponibles pour la construction efficace des aptitudes et des compétences nécessaires pour ce modèle (Ouzi, 2015). Dans la classe inversée, il y a deux étapes successives :

Première étape, au cours de laquelle l'élève apprend sa leçon à la maison, selon différentes méthodes et formes. Cela peut se faire à travers le livre scolaire ou en s'appuyant sur diverses ressources telles que :

- Afficher des cassettes vidéo ou d'autres choses ;
- Utiliser divers outils numériques ;
- Réaliser des lectures proposées par l'enseignant ou un groupe d'enseignants.

La deuxième étape, au cours de laquelle l'étudiant en classe essaie d'appliquer les connaissances acquises, en utilisant ses efforts, en réalisant les exercices proposés par l'enseignant. Dans cette situation éducative, l'attention n'est plus portée sur l'enseignant, mais plutôt sur les étudiants, ceux qui interagissent les uns avec les autres et s'entraident. Cela amènerait l'enseignant à concentrer son attention sur les élèves qui souffrent de certaines difficultés.

Ainsi, le rôle de l'enseignant sera d'accompagner l'apprenant lors de travaux complexes. Le temps alloué au cours peut être utilisé pour d'autres activités qui s'appuient sur les apprentissages : par la pédagogie différenciée, l'apprentissage par projet ou d'autres méthodes pédagogiques. Une doctrine qui a démontré son efficacité. L'enseignant peut également organiser des activités de projet de groupe qui aident les étudiants à communiquer entre eux. Cela développe également leur confiance en eux grâce à des opportunités d'exprimer leurs opinions. Encourager une réflexion innovante par le biais d'un brainstorming rendu possible par la présentation d'opinions et de points de vue, en considérant un problème éducatif spécifique. Subséquemment, avec l'aide de l'enseignant, l'élève pourra avoir une vision plus claire des connaissances qu'il s'est proposé d'acquérir lui-même.

TABLEAU 1

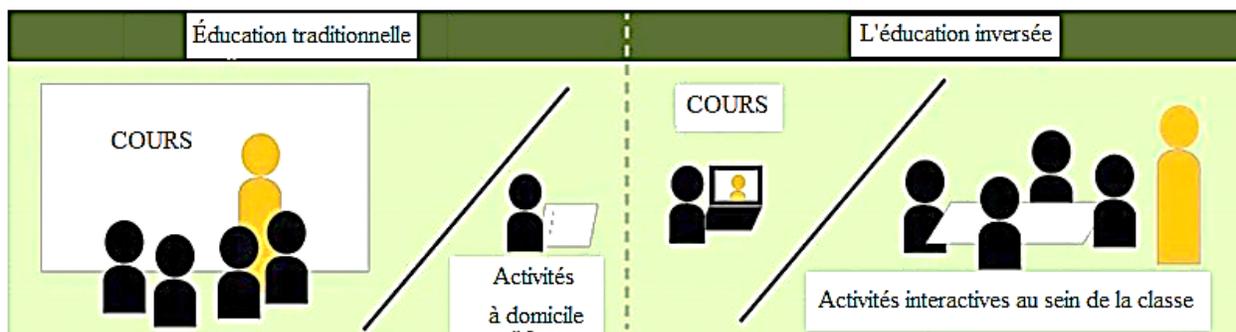
Activités classe inversée/ classe habituelle

Quelles sont les pratiques qui ne sont pas des « classes inversée »	Pratiques des « classe inversée »
Enseigner un synonyme pour regarder des vidéos en ligne.	Un moyen d'augmenter les interactions en classe et la communication personnelle entre les étudiants et l'enseignant.
Remplacez le professeur par des clips vidéo	Un programme qui encourage les étudiants à assumer la responsabilité de leur apprentissage
Donner des cours via Internet.	Un cours dans lequel l'enseignant accompagne les apprenants plutôt que de leur transférer des connaissances.
Les étudiants travaillent sans cadre organisé pour leur travail.	Enseignement dans lequel les étudiants peuvent s'absenter pour des raisons valables sans que cela leur occasionne des vacances.
Les étudiants passent leur temps à regarder des vidéos.	Un environnement dans lequel tout le contenu est archivé et consultable à tout moment.
Les étudiants travaillent seuls.	Une classe dans laquelle les apprenants s'engagent à apprendre.
	Un lieu qui permet à chaque étudiant d'obtenir une aide personnelle.

Ainsi, la classe inversée rendra les activités académiques plus divertissantes. L'enseignant aura plus de temps pour effectuer diverses tâches en classe, pour diriger les étudiants et les aider et leur offrir un laps de temps pendant lequel ils absorbent des informations et proposent de nouvelles idées. En outre cette méthode permet aux étudiants de réaliser un travail coopératif pour résoudre le problème auquel ils sont confrontés. Mazur (1997) a écrit : « Il n'y a pas de manière égale de clarifier les idées, je n'ai pas recours à les expliquer aux autres ». Il dit aussi : « Je parie en classe. Pour interagir, je pose des questions, et les élèves doivent en discuter avec leurs camarades présents..... à leurs côtés et essayer de les convaincre... ».

Donc, le modèle de l'approche de la classe inversée peut être résumer par « Cours à domicile, devoirs à l'école » comme le montre la figure 1 :

FIGURE 1



Modèle montrant la différence entre la pédagogie de classe inversée et la pédagogie traditionnelle

DÉFINITION DE QUELQUES NOTIONS CLEFS DE NOTRE TRAVAIL

Il s'agit, pour ce qui suit de contourner les notions clefs de notre travail à commencer par la pratique enseignante comme ensemble d'activités d'enseignement/apprentissage exercées en classe qui vise à atteindre des objectifs didactiques soulignés par les programmes. Cette pratique est régie par des règles et des instructions d'ordre divers, et mêmes des obstacles qui constituent des contraintes. Au même temps, l'enseignant a, lors de toute pratique enseignante, une part de liberté et des choix quant aux méthodes, supports, moyens, stratégies, etc. D'où intervient la part créative de l'enseignant, et c'est exactement cette créativité, comme tout acte de particularité, fait de la part de l'enseignant pour atteindre ses objectifs.

Définition de la pratique enseignante

Qu'il soit une activité, un métier ou un art, l'enseignement reste une pratique qui a ses propres caractéristiques et ses objectifs qui le distingue de tout autre activité, métier ou art. Car, le sens dictionnaire du mot pratique est un sens générique qui inclut aussi bien le sens d'activité, de métier ou d'art, comme la montre (Rescheux, 2007, p. 21) : « *La pratique est une activité qui vise à appliquer une théorie qui cherche des résultats concrets. Elle est le fait d'exercer une activité particulière, de mettre en œuvre les règles, les principes d'un art ou d'une technique...* ».

De même, la pratique est l'antonyme de la théorie comme l'a indiqué la citation. En effet, la pratique enseignante, comme pratique en classe d'un enseignant, comme l'indique le mot

enseignante attaché comme adjectif qualificatif dans le terme *pratique enseignante*, est jugée comme étant le produit de la théorie. Elle est une action qui s'attache à un acteur dit l'enseignant. Elle est donc ce que font les enseignants dans la classe lorsqu'ils sont en présence des apprenants. Autrement dit, la pratique enseignante représente la tâche de l'enseignant dans une situation réelle comme il est indiqué par la définition de Altet (2002, p. 85) : « *On peut définir la pratique enseignante comme la manière de faire singulière d'une personne, sa façon réelle, propre, d'exécuter une activité professionnelle : l'enseignement. La pratique, ce n'est pas seulement l'ensemble des actes observables, actions, réactions mais cela comporte les procédés de mise en œuvre de l'activité dans une situation donnée par une personne, les choix, les prises de décision...* ».

À travers cette définition, nous pouvons dire que la pratique enseignante est la façon de faire de l'enseignant en classe qui n'est pas limitée à ses activités observables, mais elle est aussi la manière de réaliser cette tâche dans un contexte réel quelconque. À ce propos Altet (2002, p. 86) ajoute que : « *La pratique de l'enseignant renvoie à une activité professionnelle située, orientée par des fins, des buts et les normes d'un groupe professionnel. Elle se traduit par la mise en œuvre des savoirs, procédés et compétences en actes d'une personne en situation professionnelle* ». Cette conception met en relief trois aspects :

- Elle définit la pratique enseignante comme étant l'acte d'enseigner avec ses particularités : quant à sa réalisation, ses objectifs, etc.
- Elle donne une conception large de la pratique enseignante qui n'est pas limitée à des actes observables, mais elle tend même à ce qui n'est pas observable en classe, quant au travail pré-pédagogique.
- Elle explicite la scène de la pratique enseignante dont les acteurs sont d'une part l'enseignant, l'apprenant de l'autre, s'activant dans la classe comme scène didactique.

Les acteurs de la pratique enseignante

Nous commençons par rappeler que la pratique enseignante, comme métier, ne représente que l'un des deux côtés d'un contrat dit contrat didactique, dont l'autre côté c'est la pratique apprenante. Car l'acte d'enseigner est toujours lié à l'acte d'apprendre, comme il est déclaré par Cuq (2003, p. 82) : « *L'association de ces deux termes, courante comme un raccourci pratique dans la littérature didactique, tente néanmoins de faire exister dans une même lexie deux logiques complémentaires, celle qui pense la question de la méthodologie et de la méthode d'enseignement, et celle qui envisage l'activité de l'apprenant et la démarche heuristique qui la sous-tend. La notion d'enseignement apprentissage reste ambiguë dans la mesure où elle ne doit pas laisser croire à un parallélisme artificiel entre deux activités qui se construisent sur des plans différents. Son utilisation doit rendre compte de l'interdépendance des deux processus* ». Ainsi, l'enseignant et l'apprenant sont les deux partenaires de ce contrat qui se réalise dans cette scène didactique dite la classe.

L'apprenant

On ne peut parler d'une pratique enseignante, dont le partenaire est l'enseignant, que par rapport à une pratique apprenante dont le partenaire est ce qui convenu d'appeler l'apprenant, élève, apprenti, enseigné, etc. Ce dernier, quoiqu'il ait de diverses appellations et par conséquent divers statuts, on s'accorde sur le fait qu'il représente, par opposition à l'enseignant, le deuxième acteur ou partenaire du contrat didactique.

Dans le *Grand Dictionnaire de Terminologie* (Gouvernement du Québec, 2012) : « Le terme apprenant est un générique par rapport à élève, étudiant, écolier et apprenti. Son implantation dans l'usage reflète un changement de vision de l'enseignement selon lequel l'apprenant est le premier responsable de son apprentissage et y exerce un rôle actif. Par extension on appelle apprenant celui qui suit un enseignement par ordinateur ».

D'après l'écrit ci-dessus, nous pouvons conclure qu'il s'agit du processus du terme apprenant à travers les ères prouvées par la différente appellation : élève, apprenti, enseigné et apprenant. Cette dernière dénomination liée à l'apprentissage via l'ordinateur c'est une confirmation d'évolution du statut de l'élève et son rôle aussi de la passivité vers la situation, de l'activité et la prise de responsabilité à son apprentissage. Quoi qu'il en soit, et qu'il soit apprenant, élève, enseigné, etc., l'apprenant reste l'un des acteurs principaux de la scène didactique lors de toute pratique enseignante.

L'enseignant

Si l'apprenant représente le premier partenaire du contrat didactique à qui on attribue le rôle de la pratique apprenante, l'enseignant est le deuxième partenaire à qui on attribue le rôle de la pratique enseignante. Cet accord entre l'enseignant et l'apprenant dans le contrat didactique, impose à l'enseignant le rôle de transmettre un savoir à un apprenant. Ce dernier construit ses savoirs. Comme il est décelé (Brousseau, 1986, p. 65) : « Dans toutes les situations didactiques, le maître tente de faire savoir à l'élève ce qu'il veut, qu'il fasse, mais il ne peut pas le dire d'une manière telle que l'élève n'ait qu'à exécuter une série d'ordres. Ce contrat fonctionne comme un système d'obligations réciproques qui détermine ce que chaque partenaire, l'enseignant et l'enseigné, a la responsabilité de gérer, et dont il sera d'une manière ou d'une autre responsable devant l'autre ».

Il apparaît que le rôle de l'enseignant est l'ensemble des obligations déterminées selon le contrat didactique. Il s'agit d'aider l'apprenant à construire ses savoirs. Selon Cuq (2003, p. 82) : « Toute société, pour assurer sa survie, doit se doter de moyens pour transmettre sa culture et le savoir, dans le sens le plus large du terme. Les modalités de ce processus de transmission peuvent varier énormément, mais une des plus usuelles et la création par répartition du travail d'une catégorie de personnes spécifiques dont le rôle est la gestion et le transfert des savoirs au groupe, et plus généralement d'inculquer ses valeurs et croyances identitaires aux enfants... ».

Les dires de cette citation déterminent la notion de l'enseignant ainsi son rôle. Celui-ci est le responsable de la transmission du savoir. Il est considéré comme exemplaire, porteur des valeurs et des croyances. Sans omettre l'importance donnée à l'enseignant dans l'intention d'assurer la survie de la société et sa culture.

La double dimension de la pratique enseignante

Le fait que la pratique enseignante relève de ce qui est observable et ce qui n'est pas observable, fait qu'elle appelle à la complémentarité de la didactique et de la pédagogie menée d'une certaine réciprocité. C'est pourquoi les chercheurs parlent à ce propos d'une double dimension de la pratique enseignante que nous entamons dans ce volet. En effet, Altet (2002, p. 86) déclare à ce propos : « La pratique enseignante est la manière de faire singulière d'une personne, sa façon réelle, propre, d'exécuter une activité professionnelle qu'est l'enseignement. Elle n'est pas seulement l'ensemble des actes observables, actions et réactions, mais cela comporte également les procédés de mise en œuvre de l'activité, les prises de position, dans une situation donnée par une personne consciente ».

Il apparaît donc que la pratique enseignante concerne la façon réelle dont on enseigne et englobe par conséquent tous les éléments qui y interviennent aussi bien les éléments observables

tels qu'actions et réactions, que les éléments non observables tels que les procédés pratiques. C'est dans ce sens que la pratique enseignante a double dimension en englobant l'observable et le non observable et fait appel par conséquent à ce qui relève de la didactique tels que les moyens les choix des supports, les stratégies, etc., et ce qui relève de la pédagogie tels que les objectifs et les finalités de la pratique enseignante. La pratique enseignante est une notion large qui tend à englober d'un côté tout ce que font les enseignants en classe avec leurs apprenants tels que la présentation des cours, la gestion de la classe, l'évaluation, la remédiation, et dans un autre côté, tout ce qu'ils font hors de la classe comme la préparation des cours, le temps du choix et de préparation des outils, des supports, etc. Comme elle vise à être centrée sur les auteurs et leurs stratégies en classe.

Les composantes de la pratique enseignante

La complémentarité des deux dimensions donne à la pratique enseignante un aspect de dépendance et d'interdisciplinarité qui incitent à traiter cette relation existante pour découvrir les composantes de cette pratique. Nous nous appuyons sur les propos des deux chercheurs Robert et Rogalski (2002, p. 523) qui évoquent ses composantes : « ... *les composantes cognitives et médiatives qui correspondent aux analyses réalisées en classe (choix des énoncés et de la gestion de la classe), la composante sociale (liée à l'établissement), la composante institutionnelle (les programmes et instructions officielles, les horaires, les manuels) et enfin la composante personnelle (liée à la formation et au parcours de l'enseignant)* ».

Altet (2002) dénombre les cinq composantes pour la pratique enseignante :

- La composante cognitive : est le résultat de l'analyse de la planification et de l'action sur les connaissances dans un itinéraire cognitive d'une séance, d'une séquence, d'un projet, etc.
- La composante méditative : regroupe les analyses relatives aux modes d'interaction en classe des différents acteurs ; c'est à dire tout ce qui est observable en classe tels que, les interactions, les méthodes, les supports, les moyens, etc.
- La composante sociale : s'intéresse au climat scolaire caractérisé par une certaine sécurité au sein de l'établissement, c'est-à-dire l'entourage de l'établissement.
- La composante institutionnelle : englobe les dispositifs, les moyens, les outils pédagogiques, les finalités du programme imposées par l'état (ministère de l'Éducation).
- La composante personnelle : s'attache au profil de l'enseignant, sa formation, sa personnalité, son caractère, son expérience, etc.

L'enseignant entre contraintes et créativité

Quoique l'enseignement soit une pratique, comme nous l'avons décrit, c'est à dire : acte singulier où l'enseignant a une certaine liberté, elle est aussi un acte contraignant dont les contraintes sont nombreuses et d'ordre divers comme les programmes, les horaires, la composition des classes, l'habitus lié à l'institution, l'expérience, les habitudes etc. Donc, les contraintes peuvent être extérieurs, c'est à dire qui ne se rapporte de l'enseignant tels que le curriculum, le facteur temps, ou intérieurs relatifs à l'enseignant lui-même comme ses performances, ses capacités, ... etc. Ces contraintes sont d'ordre divers, elles peuvent être

- Institutionnelles : tels que le programme, les finalités, les objectifs, etc.
- Sociales : l'entourage, le climat scolaire, le personnel, etc....
- Individuelles : la formation de l'enseignant, son expérience, l'auto-formation, etc.
- Matérielles : les outils, les supports, les équipements, etc.

Or, dans le cadre de ces contraintes diverses, et pour une pratique enseignante réussie l'enseignant doit avoir une part de liberté. De ces faits, il a besoin des conditions favorables et améliorées afin d'accomplir sa mission dans une liberté qui le pousse à être créatif voire singulier dans ses pratiques comme déclare Altet (2002). Dès lors, intervient l'importance de compétence créative de l'enseignant.

D'où la notion de la créativité ?

La pratique enseignante à des contraintes. Cependant une certaine de liberté donnée à l'enseignant fait naissance à la créativité. Sans doute, quand on parle de liberté dans la pratique enseignante, elle n'est pas catégoriquement totale. Elle est donc limitée. En somme, cette souplesse dans la pratique enseignante rend l'enseignant un individu qui possède une vision de l'avenir, une envie que sa vie s'améliore, un grand plaisir à doter ses apprenants de qualités et d'une confiance qu'ils n'avaient pas auparavant. C'est un aventurier qui réfléchit à créer des astuces. Nous désirons de lui à être réflexif de ses pensées créatives à ce qu'il exerce. Alors que signifie la créativité ?

Qu'est-ce que la créativité ?

Le concept de la créativité est omniprésent dans tous les domaines. Sans élargissement, nous nous dirigeons vers le champ où s'inscrit notre recherche, celle de la didactique des langues étrangères et notamment l'enseignement /apprentissage. Le terme de la créativité n'est pas récent. Son apparition remonte vers les années soixante aux États Unis, dans une vision d'innovation. Plus tard, de nombreux auteurs le traitent dans divers écrits tels que Beaudot (1973) et Osborne (2003). Comme il a pris une grande ampleur caractérisée d'une préoccupation décisive, dû à son intérêt lié au développement qui tente d'évoluer.

Généralement le mot se définit selon Lardinois (2005) « *La créativité est simplement la production d'idées nouvelles et appropriées qui concerne n'importe quel domaine de l'activité humaine, allant de la science à l'art, en passant par l'éducation, les affaires, et la vie quotidienne. Ces idées doivent être originales - différentes de ce qui a déjà été fait - mais elles ne peuvent pas être simplement bizarres ; elles doivent être appropriées aux problèmes et aux occasions qui se présentent* ».

Les propos de l'écrit donné confirment la résolution des problèmes avec des idées nouvelles inventées. La créativité se considère généralement par : la combinaison de différents facteurs (contexte, intelligence, motivation, facteur émotionnel, etc.), c'est pourquoi nous parlons d'une approche multivariée. D'après les dires de la citation, nous pouvons ajouter que la créativité comme concept fait appel à plusieurs éléments ou variables tel que le contexte, l'intelligence, la motivation, et les émotions, qui permettent à l'individu de tester les variables introduites dans une situation quelconque afin de surmonter des obstacles.

Du concept de la créativité à une pédagogie de la créativité.

Maintes recherches faites sur le terme créativité car elle se lie au progrès. Cette préoccupation vise l'enlèvement des contraintes dans tous les domaines pour améliorer les conditions de l'individu. De même pour l'enseignement / apprentissage la notion est connue par l'innovation parmi plusieurs appellations pour relever le défi d'inventer. Ce défi fait appel à l'action, tel que le Panorama apparaît en France, le 26 mai 2013, le Conseil National de l'Innovation pour la Réussite Éducative (CNIRE) dans une vision de recensement de pratiques enseignantes innovantes et d'en diffuser de récents ajouts dans l'intention d'optimiser la qualité de scolarisation pour aboutir à réussir l'école. De cet acte, le CNIRE définit la créativité comme : « *Une action pédagogique caractérisée par l'attention soutenue portée aux élèves, au développement de leur bien-être et à la qualité des*

apprentissages. En cela, elle permet et porte les valeurs de la démocratisation scolaire prenant appui sur la créativité des personnes et de tous les élèves, une pratique innovante repose également sur une méthodologie de conduite du changement ».

D'après les propos du conseil, nous pouvons repérer des mots clés qui prouvent que le terme s'évolue du concept au passage à des actes. Ces actions dites pratiques basées sur une méthodologie de conduite qui veut dire méthode de l'exercice de l'art, d'enseigner et du changement. Ce changement se traduit par ce que nous appelons les indices de la créativité tels que le choix d'un autre endroit que la classe, l'utilisation d'autres supports (supports extrascolaires), l'intégration des TIC, le ludique, les arts voire le temps insoumis aux horaires officiels, etc. La créativité résume le tout dans le sens de substitution mais aussi sans doute par de nouveauté. Tant que la créativité est une capacité transversale pousse de nombreux chercheurs à la dépasser comme terme en lui-même vers sa concrétisation. Notamment, les pédagogues qui réfléchissent sur les méthodes et les procédés de l'art d'enseigner pour une meilleure pratique en classe afin de rendre la créativité une discipline ou une pédagogie de créativité.

Comment la créativité est-elle arrivée à être une pédagogie ?

Pour répondre à cette interrogation, nous nous appuyons sur ce que Beaudot (1973) dit : « *Accompagner les élèves dans la découverte d'un objet et à les autoriser à remettre en doute et à questionner ce qui leur est apporté* ». À partir de ces propos, nous annonçons qu'il s'agit d'une démarche qui favorise l'apprenant en priorité et que tout acte doit s'appuyer sur cet acteur, en pensant à ces besoins, en lui incitant toujours de s'interroger pour construire ses savoirs. En le mettant en face des situations problèmes et c'est à lui de les résoudre dans une vision qui met les finalités en considération voulant la formation des futurs adultes aptes à se débrouiller aux diverses contraintes du vécu.

Cette pédagogie est officiellement un élément de soutien. Chaque formateur doit en penser à sa prise en compte car elle est vue aujourd'hui comme un instrument pour le futur, une opportunité de progrès et d'espérance souple. Elle permet l'intégration facile de l'ensemble du personnel d'où sa qualification d'être une approche avec dignité. Cette dernière exige à l'enseignant d'être guide, loin de détenteur du savoir. Il doit changer ses démarches. Il doit réfléchir à tout acte centré sur l'apprenant. La créativité donc ne réside pas à ce que dictent les didacticiens. Elle ne reste pas seulement des idées chez les gérants (les enseignants) de classe mais sur ce qu'ils appliquent en classe. Certes, c'est la pratique qui les oriente pour se mesurer et mesurer leurs tâches. De la classe et en classe, les enseignants affirment que chaque être apprend de sa façon. L'évocation de ce lieu est pour avouer ou montrer que les différences existent entre les individus. Le but est d'aboutir également au jugement que la créativité ne se développe guère chez chaque individu de la même manière. Donc la pédagogie de la créativité fait appel ou consiste à un certain nombre de procédures en lui fournissant un climat de sécurité avantageux dans une atmosphère favorable qui s'appuie sur l'organisation matérielle et la présence des échanges de qualité en classe ou en dehors de la classe, c'est ce que les chercheurs tels que Lebrun et Lecoq (2015) l'appellent la classe inversée à titre exemple.

Vu le progrès technologique qui a bouleversé la vie de l'individu. Ce dernier tente de détacher presque de tout ce qui est traditionnel au sein de son entourage, voire, l'envahissement des TIC impose l'usage de ces techniques par les enseignants comme réflexion de dépassement des obstacles rencontrés lors de ses pratiques dans l'intention d'être créatif.

Selon Lebrun (1999) « *En effet, les TIC fournissent des moyens novateurs, non seulement pour la diffusion des connaissances mais aussi pour l'exploration de stratégies d'apprentissage qui favorisent la construction des compétences* ».

À la lumière de ces propos, nous apprécions que les TIC soient comme d'autres supports. Ces outils peuvent sortir l'apprentissage de son endroit favorable dit la classe vers d'autres espaces pour être un apprentissage à distance. C'est ce qui change la scène de son lieu et le temps qui ne sera pas limité. Cela nous oblige de changer les procédures vers une tendance souple et plus développée dans l'usage des multimédias. Son utilisation favorise un autre avantage, celui de l'interactivité qui se côtoie à l'interaction permettant à l'enseignant la disposition d'un matériel et des outils favorables. Ces derniers permettent la participation de tout élément dans une organisation réfléchie. Cette réflexion écarte toutes lacunes ou obstacles qui teintent le climat confié à un bon fonctionnement. Et de même, il anticipe les contraintes qui causent l'anxiété menaçante à la stabilité et l'ordre de n'importe quel univers de construction des savoirs réel ou virtuel.

L'enseignant entre contraintes et créativité

Nul n'ignore que l'enseignant souhaite le succès et la réussite de sa pratique au sein de l'art d'enseignement. Certes que cet intéressé parmi d'autres prouve la volonté et la motivation par des actes concrets afin d'évoluer les pratiques enseignantes à travers la créativité.

« Si l'on estime que la créativité est un phénomène observable dans tous les secteurs des activités humaines, alors on ne doit plus hésiter à lui faire une place à l'école où, aujourd'hui, nous passons une bonne partie de notre vie. [...] Mais cette même société reconnaît-elle toujours à l'école ce rôle primordial de prédisposer, dès le jeune âge, le plus de citoyens possibles à être créatifs ? Les contraintes culturelles et sociales qui s'exercent sur l'école sont telles qu'on serait porté à croire à la vanité de toute initiative de promotion de la créativité en son sein. Ne serait-on pas porté, devant ce constat, à l'abstention ? » (Amégan, 1995).

La créativité se heurte à des contraintes dans la vie sociale y compris l'école. Ces contraintes sont d'ordre sociales, culturelles, institutionnelles, matérielles.

La contrainte sociale

Elle part de l'enseignant est son milieu vital et sa relation avec le personnel de son établissement. L'influence de ce dernier sur la tâche enseignante car un environnement urbain se différencie du rural. En outre, l'aspect de sociabilité que l'enseignant doit avoir pour créer un air de collaboration.

La contrainte du public

Elle est la principale car l'enseignant qui va mettre en œuvre la créativité dans ses activités, il devrait d'abord connaître son public. Ce groupe qui est une unité complexe de différentes capacités, manières d'apprendre, culturelles voire états psychologiques, etc. De ce fait, les chercheurs le considèrent comme variable lui-même et ils conseillent l'adaptation au public qui exige au guide la prise en compte de paramètres : « *adapter au contexte* ». Ceci mène à dire pas mieux que les entretiens et faire parler le public pour savoir se planifier en satisfaisant leurs besoins selon leurs expressions.

La contrainte du temps

La pratique de l'enseignant s'inscrit dans l'espace temporel où l'acteur envisage une échelle temporelle. Elle s'inscrit de son potentiel créatif correspondant au travail quotidien routinier pour en sortir. L'enseignant doit disposer les facteurs d'adaptation et le débrouillage à la rencontre des difficultés. Ce facteur temps se relève aussi à la carrière de l'enseignant qui diffère d'un formateur à l'autre et même l'élève aussi de ses copains de groupe classe ou d'un autre niveau.

La contrainte institutionnelle

Ce sont les contraintes qui se rapportent à l'institution ou plutôt la tutelle concernant ses objectifs, ses visés, ses projets didactiques, pédagogiques et éducatifs. Elle se concrétise à travers, les programmes, les instructions, les manuels et tous les moyens mis à la disposition de l'école. Elle est complexe et compliquée car elle se compose de quelques éléments : finalités, objectifs, programmes, moyens et manuel. En tant qu'enseignants, nous voyons le mécontentement qu'annoncent la majorité des acteurs de la surcharge programme. De même les finalités et les objectifs se contredisent avec la réalité ; à titre d'exemple, nous tenterons d'installer chez l'apprenant la compétence de lire et de rédiger des textes de conviction, alors que cet acteur n'a pas l'envie d'étudier. En outre, l'indisponibilité des moyens didactiques surtout ceux des TIC. Ils sont insuffisants ou inexistant dans plusieurs établissements. Ce dernier obstacle réside au fait que le manuel doit être imposé et que la majorité s'en attache beaucoup, surtout au début de la carrière. Du gérant qui pratique la classe arrive de découvrir après certains moments que le manuel n'est qu'un point de départ. Par la suite, il fait recours à d'autres supports qu'il juge convenables d'où il fait appel au défi et à la créativité.

UNE PREMIÈRE APPROCHE EMPIRIQUE

Nous avons mené une étude comparative sur l'apprentissage inversée à l'aide des principales bases de données en éducation des sciences techniques des fonctions : cotation fonctionnelle, projection orthogonale et lecture et écriture d'un dessin technique ; avec l'apprentissage traditionnelle de ces fonctions en classe. Ensuite nous avons examiné l'impact réel sur l'apprentissage des élèves, et évalué les effets de l'apprentissage inversé spécifiquement sur le rendement des apprenants. Enfin, nous avons examiné cette problématique à travers les axes des recherches suivants (Alamry & Karaali, 2016; Bergmann & Sams, 2012; Bissonnette & Gauthier, 2012; Lebrun & Lecoq, 2015; Mazur, 1997) :

- Axe 1 : les avantages de la pédagogie inversée.
- Axe 2 : une vue historique de l'approche de la classe inversée.
- Axe 3 : Recherche sur la classe inversée.
- Axe 4 : Précautions dans l'utilisation de la pédagogie de la classe inversée.
- Axe 5 : La classe inversée est considérée comme une philosophie et non seulement comme une pratique d'enseignement – apprentissage.
- Axe 6 : la classe inversée est plus humaine dans ses relations avec les apprenants.

En effet, en se basant sur les résultats de recherche de plusieurs chercheurs et didacticiens sur l'efficacité de l'enseignement - apprentissage à travers « la classe inversée » qui est une pratique qui consiste à dédier plus de temps à la production, aux pédagogie actives et à l'accompagnement individualisée des élèves, nous essayons de mener une première démarche empirique qui nous permettra de détecter, dans le cadre d'une réalité particulière et limitée comme certaines écoles en Tunisie, si la pédagogie de « la classe inversée » peut être une pratique efficace pour la motivation et l'encouragement des élèves à apprendre ?

Méthodologie

La méthode de la classe inversée a été utilisée dans le cadre d'un cours portant sur les fonctions : cotation fonctionnelle, projection orthogonale et lecture et écriture d'un dessin technique. Les

chercheurs ont comparé les résultats à l'examen final de deux cohortes des apprenants, l'une ayant suivi le cours en mode traditionnel en 2019 et l'autre l'ayant suivi en mode de classe inversée en 2020. L'analyse des données a été qualitative et a suivi les méthodes de catégorisation typiques que l'on trouve souvent dans les recherches récentes (Impedovo et al., 2017; Nertivich, 2018).

Résultats

Les résultats montrent que la cohorte de 2020 a obtenu des résultats légèrement supérieurs à celle de 2019. En effet, le résultat final moyen de la cohorte de 2020 est de 81,6 % et celui des apprenants de 2019 est de 77,7%, soit une augmentation de 3,9%. Bien que les résultats soient supérieurs pour la classe inversée, il importe de préciser que l'étude ne fournit aucun renseignement sur l'équivalence des deux cohortes des apprenants, ce qui représente une limite importante de la recherche.

Est-il pertinent de recommander actuellement l'utilisation de la pédagogie inversée ? Sur la base des résultats présentés à la section précédente, nous sommes d'avis que les données probantes associées à la classe inversée sont nettement insuffisantes pour en recommander l'utilisation, particulièrement dans les classes des écoles primaires et secondaires pour lesquelles nous ne disposons actuellement d'aucun résultat de recherche. Cela ne veut pas dire qu'il n'y en aura pas éventuellement, mais les conditions de réalisation et les limites d'utilisation auront besoin d'être explicitées. Pour l'heure, on ne peut se contenter des témoignages individuels comme preuves d'efficacité ; il faut conduire des recherches avec des protocoles rigoureux où l'on compare des groupes semblables dans le cadre d'expérimentations où les conditions et les procédures d'enseignement sont explicitées et les effets sur l'apprentissage mesurés.

Sur le plan de la preuve, il en faudrait également plus que l'étude de Strayer (2012) – qui n'a pas mesuré les effets sur l'apprentissage – pour justifier l'utilisation de la pédagogie inversée auprès des apprenants. Par conséquent, bien que la classe inversée semble être le dernier cri en matière de pédagogie et que sa diffusion soit exponentielle, nous pensons fermement qu'il s'avère prématuré et inopportun d'en recommander l'utilisation par les enseignants quand nous ne disposons d'aucune donnée probante en montrant l'efficacité. Nous devons garder en tête qu'en éducation, où l'on a affaire à de jeunes et vulnérables générations, il est nécessaire de redoubler de prudence et d'éviter l'adhésion prématurée aux idées pédagogiques qui n'ont pas été soumises à l'épreuve de la réalité. Donc, habituellement en éducation une attitude de prudence est donc essentielle, car celle-ci permet :

1. D'éviter de faire la promotion de pratiques qui n'ont pas été testées ;
2. De contrer l'effet de balancier si fréquent en éducation et de faire ainsi d'importantes économies non seulement sur le plan financier, mais aussi sur le plan de l'énergie que les acteurs devront déployer pour implanter ces idées pédagogiques car, en fin de compte, ce sont toujours les enseignants qui portent le fardeau du risque ;
3. De construire patiemment une pratique professionnelle basée sur la recherche (research-supported professional knowledge base) ;
4. De s'assurer, sur le plan éthique, que des approches dont les effets n'ont pas été vérifiés sérieusement ne soient implantées massivement, nous conduisant ainsi à nous rendre compte après coup, c'est-à-dire beaucoup plus tard et après avoir sacrifié des générations de cobayes, que leur impact était faible voire négatif.

C'est par sa rigueur et le poids de ses résultats que la recherche en éducation pourra faire progressivement sa place auprès des intervenants scolaires et réussir et à les convaincre qu'elle peut représenter un outil essentiel pour identifier les meilleures méthodes d'enseignement.

Enfin, nous invitons les labos de recherche tunisiens à expérimenter cette méthode dans les trois cycles d'enseignement, pour vérifier son efficacité sur les apprentissages et son impact sur le développement de la créativité chez les apprenants tunisiens

CONCLUSION

Les enseignants qui aspirent à donner à leurs apprenants une éducation de qualité dans diverses régions du monde ont adopté la pratique de pédagogie de "classe inversée" en raison de la motivation qu'elle procure aux élèves, de l'atmosphère de plaisir et qu'elle favorise le développement global des éduqués et leur autonomie. C'est une approche qui a intégré à sa pratique de nombreuses pédagogies et plusieurs approches qui ont montré leur utilité et leur faisabilité dans l'éducation et la formation, telles que la pédagogie active, la pédagogie de différenciation, la pédagogie des intelligences multiples, la pédagogie de projet, l'auto-apprentissage, etc. Ce sont tous des modèles pédagogiques efficaces et modernes (Castro, 2020; Ravanis, 2022).

Pour comprendre le succès obtenu par cette nouvelle pédagogie, il faut comparer le quotidien de l'apprenant dans le modèle traditionnel d'éducation avec le nouveau modèle. Ainsi l'apprenant avec la pratique de la pédagogie de classe inversée, passe les heures de classe énergique, actif et amusant, car il se sent libre dans les pratiques éducatives. C'est pourquoi l'apprenant va quitter la classe sans ce faire se sentir ennuyé et contrarié. Cependant, par la pratique du modèle traditionnel, l'apprenant ne participe pas à la classe dans la plupart des cas, ce modèle d'éducation est généralement marginalisé et ne tient souvent pas compte de l'intégration d'autres approches d'apprentissage (Sánchez et al., 2020; Zacharos et al., 2011).

Enfin, nous avons prouvé que l'enseignement - apprentissage à travers « la classe inversée » qui est une pratique qui consiste à dédier plus de temps à la production, aux pédagogies actives et à l'accompagnement individualisé des apprenants, peut-être une pratique efficace pour la motivation et l'encouragement des élèves à apprendre. C'est la raison pour laquelle, nous invitons les enseignements tunisiens à expérimenter cette méthode dans les trois cycles d'enseignement (primaire, secondaire et universitaire), pour vérifier son efficacité sur les apprentissages et son impact sur le développement de la créativité chez les apprenants tunisiens

RÉFÉRENCES

Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : L'analyse plurielle. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 85-93.

Alamry, A., & Karaali, A. (2016). Flipped education: Transitioning to the homeschool environment. *Cogent Education*, 3(1), 1-9.

Amégan, S. (1995). *Pour une pédagogie active et créative*. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Baldy, E. (2023). Children's representation of the Earth at the end of elementary school: the role of spherical and geographical information carried by the globe. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 17(2), 5-25. <https://doi.org/10.26220/rev.4479>

Beaudot, A. (1973). *Vers une pédagogie de la créativité*. Paris: Les Éditions Sociales Françaises.

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Bissonnette, S., & Gauthier, C. (2012). *Une pédagogie aux services des élèves en difficulté : l'enseignement explicite*. <https://www.formapex.com/articles/815-une-pedagogie-au-service-des-eleves-en-difficulte-lenseignement-explicite>
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Castro, D. (2020). The scientific experience as teaching reality. *European Journal of Alternative Education Studies*, 5(2), 49-59.
- Cuq, J. P. (2003). *Dictionnaire de Didactique du Français*. CLE International.
- Gouvernement du Québec (2012). *Le Grand Dictionnaire Terminologique*. Dictionnaire en ligne. http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8364493.
- Grigorovitch, A. (2018). Enseignement des sciences par projet et didactique : Éléments théoriques pour une coordination. *European Journal of Education Studies*, 4(1), 174-183.
- Impedovo, M. A., Delsérieys-Pedregosa, A., Jégou, C., & Ravanis, K. (2017). Shadow formation at preschool from a socio-materiality perspective. *Research in Science Education*, 47(3), 579-601.
- Jian, Q. (2019). Effects of digital flipped classroom teaching method integrated cooperative learning model on learning motivation and outcome. *The Electronic Library*, 37(5), 842-859.
- Kaliampos, G., & Ravanis, K. (2019). Thermal conduction in metals: mental representations in 5-6 years old children's thinking. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'*, 8(1), 1-9.
- Kokologiannaki, V., & Ravanis, K. (2013). Greek sixth graders mental representations of the mechanism of vision. *New Educational Review*, 33(3), 167-184.
- La Roche, M. (2008). *Vers une pratique fondée sur les données probantes*. Document d'information. Ottawa, Canada: Université d'Ottawa.
- Lardinois, E. (2005). *La créativité par la pratique*. Heracles.
- Lebrun, M. (1999). *Des technologies pour enseigner et apprendre*. Bruxelles: De Boeck.
- Lebrun, M., & Lecoq, J. (2015). *Classes inversées : Enseigner et apprendre à l'endroit !* Éditions Canopé.
- Little, C. (2015) The flipped classroom in further education: Literature review and case study, *Research in Post-Compulsory Education*, 20(3), 265-279
- Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A user's manual*. Prentice Hall.
- Medi, M. (2012). *Les conceptions et les difficultés des élèves concernant la « transmission de puissance par engrenages*. Tunis: ISEFC, Bardo.
- Medi, M. (2017). *Pratiques de mobilisation des ressources cognitives et techniques de transfert*. Thèse de doctorat, ISEFC, Bardo, Tunis.
- Nertivich, D. (2018). Concepts thermiques de base chez les élèves de 17 ans. *European Journal of Education Studies*, 4(2), 145-154.

- Osborne, T. (2003). Against 'creativity': A philistine rant. *Economy and Society*, 32(4), 507-525.
- Ouzi, A. (2015). *Enseignement et apprentissage efficaces, vers une pédagogie ouverte à la découverte*. Casablanca: Al-Najah New Press.
- Rakhmalinda, F. (2024). Trends in flipped classroom of high education: Bibliometric analysis (2012-2022). *Journal of Research in Mathematics, Science, and Technology Education*, 1(1), 19-34.
- Ravanis, K. (2021). The Physical Sciences in Early Childhood Education: theoretical frameworks, strategies and activities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796, 012092.
- Ravanis, K. (2022). Research trends and development perspectives in Early Childhood Science Education: an overview. *Education Sciences*, 12(7), 456.
- Rescheux, M. (2007). *Analyse de pratique enseignante en FLE/S : Mémento pour une ergonomie*. Paris: L'Harmattan.
- Roberge, A. (2012). *L'apprentissage inversé avancée ou régression ?* <http://cursus.edu/dossiers-articles/articles/18434/apprentissage=inverse-avancee-regression>.
- Robert, A., & Rogalski, J. (2002). *Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche*. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2(4), 505-528.
- Sánchez, S. P., Belmonte, J. L., Guerrero, A. J. M., & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). Flipped learning and digital competence: Use the actual educational experience. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23, 127-141.
- Service de soutien à la formation de l'Université de Sherbrooke. (2011). *Faire la classe mais à l'envers : La flipped classroom*. Bulletin Perspectives SSF, Novembre. <https://perspectivesssf.espaceweb.usherbrooke.ca/2011/11/01/faire-la-classe-mais-a-lenvers-la-flipped-classroom/>.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
- TED. (2011). *Salman Khan : Utilisons les vidéos pour réinventer l'éducation* (Vidéo en ligne). http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education.html.
- Tin, P. S. (2019). Pédagogie et didactique différenciée en sciences physiques et naturelles. *European Journal of Alternative Education Studies*, 4(1), 1-9.
- Zacharos, K., Antonopoulos, K., & Ravanis, K. (2011). Activities in mathematics education and teaching interactions. The construction of the measurement of capacity in preschoolers. *European Early Childhood Education Research Journal*, 19(4), 451-468.
- Zulkipli, F., & Surat, A. (2022). Les idées des élèves du secondaire sur les concepts thermiques. *Mediterranean Journal of Education*, 2(2), 75-82.