

LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES — CONDITION DU DÉVELOPPEMENT DE L'AUTONOMIE ET DE LA FLEXIBILITÉ DANS L'APPRENTISSAGE*

Florentina MOGONEA¹, Florentin-Remus MOGONEA²

Résumé

L'apprentissage efficace a toujours été une préoccupation majeure des psychologues, des professionnels de l'éducation, des universitaires et des praticiens. L'autonomie de l'apprentissage est la preuve la plus claire de la formation d'un style d'apprentissage efficace qui assure et produit une formation durable. Une des modalités qui aident à acquérir l'autonomie et la souplesse est constituée par la résolution des problèmes.

Cette étude a pour but d'examiner le rôle de l'apprentissage dans le développement de l'autonomie, d'identifier, de la perspective des futurs enseignants, des moyens, des stratégies et des techniques concrètes pour y parvenir.

L'échantillon de sujets a été composé de 74 étudiants mastérants de la Faculté de Lettres, deuxième année d'études qui suivent, en même temps le Programme de professionnalisation initiale, Niveau I (master), une étape considérée comme assurant l'approfondissement et le développement des compétences déjà formées lors du parcours du Programme de professionnalisation du niveau I (licence).

Nous avons considéré cet échantillon comme représentatif, tenant compte de la spécificité de leur formation (psychoéducative, méthodique, pratique), mais aussi du rôle de ces étudiants en tant que futurs formateurs.

L'enquête par questionnaire et le focus group ont été les méthodes de recherche utilisées, les outils étant un questionnaire et un guide d'entrevue.

Les résultats enregistrés, comparés à la suite de l'application de ces deux méthodes de recherche ont permis de tirer des conclusions sur l'importance de l'autonomie et de la flexibilité dans le processus d'apprentissage, respectivement le rôle de l'apprentissage basé sur la résolution des problèmes.

Mots-clés : *Résolution des problèmes, Apprentissage autonome, Flexibilité cognitive, Apprentissage, Situation-problème.*

*This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. Authors retain the copyright of this article.

¹Associate Professor PhD, University of Craiova, Romania, e-mail address: mogoneaf@yahoo.com, corresponding author, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9141-588X>

²Associate Professor PhD, University of Craiova, Romania, e-mail address: fmogonea@yahoo.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2374-2134>

PROBLEM SOLVING – A CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF AUTONOMY AND FLEXIBILITY IN LEARNING

Abstract

Streamlining learning has always been an important concern of psychologists, education specialists, both theorists and practitioners. The acquisition of autonomy in learning is the clearest proof of the formation of an effective learning style, which ensures and determines a deep, sustainable learning. One of the ways that can be leveraged to achieve autonomy and flexibility is problem-solving.

The present study aims to analyze the role of this learning modality in the development of autonomy, to identify ways, strategies, concrete techniques of realization, all this – from the perspective of some students-future teachers.

The sample of subjects consisted of 74 second-year master's students from the Faculty of Letters, who are also attending the Initial Professionalization Program, level II, this being a level of deepening, of developing the skills previously formed, by going through the same program, level I. We considered this sample considering the specificity of their training (psycho-pedagogical, methodical, practical), but also their role as future trainers.

The research methods used were the questionnaire-based survey and the focus-pit, the tools applied being a questionnaire and an interview guide.

The results recorded, cumulative, following the application of the two research methods, allowed the formulation of conclusions regarding the importance of autonomy and flexibility in learning, respectively the role of problem-based learning in achieving this objective.

Key words: *Problem solving, Autonomous learning, Cognitive flexibility, Learning, Problem situations.*

1. Introduction

L'un des objectifs clés de la formation des apprenants, conformément aux priorités de la société d'aujourd'hui, est de leur enseigner apprendre à apprendre et, dans ce contexte, de les aider à acquérir l'autonomie d'apprentissage.

L'apprentissage est une activité complexe qui implique, d'une part, une structure procédurale et, d'autre part, un certain nombre de facteurs. Sa réussite dépend de l'articulation de ses étapes, du respect de leur structure, de la succession relativement algorithmique, mais aussi de tous les autres facteurs qui y sont activés : cognitifs, méta cognitifs ou non cognitif. Étant données la multitude et de la variété de tous ces éléments, les résultats d'une action d'apprentissage varient en termes quantitatifs et qualitatifs.

Pour un enseignant, il est essentiel de déclencher et de soutenir l'activité d'apprentissage de ses élèves, fait qui produira des résultats durables. Une preuve évidente de la réussite est la possibilité de l'étudiant de tirer parti des leçons apprises, de les appliquer dans différentes situations concrètes, d'établir des liens, des

connexions interdisciplinaires, de réaliser le transfert des connaissances acquises dans d'autres contextes.

Nous croyons que la résolution de problèmes est un moyen d'apprendre de type euristique, basé sur la découverte, un (inter) apprentissage actif.

La création de situations problématiques conduit non seulement à une bonne compréhension de la situation, mais exige aussi une réflexion analytique, critique, profonde, logique, axée sur la résolution (Ismet *et al.*, 2020). Le conflit cognitif ainsi créé peut avoir une forte valeur motivationnelle, aspect essentiel pour la réussite de l'apprentissage. Le défi de résoudre différentes situations problématiques offre aux élèves la possibilité de capitaliser leur expérience de vie, tout en ouvrant des circonstances pour valoriser ces expériences dans d'autres situations de vie concrètes.

Nous croyons que cette modalité peut être le résultat non seulement d'une activité individuelle, elle peut être combinée avec l'activité en petits groupes, ce qui implique la coopération et l'interaction.

Ces aspects sont quelques arguments qui constituent le support de notre décision d'étudier le rôle de l'apprentissage par résolution de problèmes en vue d'assurer l'autonomie et la flexibilité dans l'apprentissage. Nous avons choisi d'observer cette problématique dans le contexte de la professionnalisation initiale des enseignants, admettant sans réserve l'importance de cette formation dans le parcours professionnel des futurs formateurs.

2. Qu'est-ce que c'est que la résolution des problèmes ?

Le problème est considéré comme une difficulté d'ordre théorique ou pratique, qui détermine une activité de recherche, d'investigation, ce qui conduit le sujet à l'enrichissement de ses connaissances (Kupisiewicz, 1964, apud Dostál, 2014). La plupart des spécialistes définissent le problème de la perspective du conflit qu'il génère et font référence à la situation problématique ainsi créée.

La résolution d'un problème peut être définie "as a state characterized as the removal, disappearance or fading of the difficulties, conflict, unrest, feeling of uncertainty, or a concern" (Dostál, 2014, p. 2803).

Le processus de résolution de problèmes est décrit par les psychologues comme un cycle à plusieurs étapes (d'après Pretz, Nclules, Sternberg, 2003, 3-4) : Reconnaître ou identifier le problème ; Définir et représenter le problème ; Élaborer une stratégie de résolution ; Organiser les connaissances qui concernent le problème en question ; Aménager les ressources physiques et mentales nécessaires pour résoudre le problème ; Suivre les progrès réalisés jusqu'à l'atteinte de l'objectif ; Évaluation des solutions.

Malgré l'organisation structurée de ces processus, certains auteurs croient que la résolution de problèmes n'est pas une approche algorithmique, mais euristique (Carson, 2007). Elle exige donc la recherche, l'exploration, l'interrogation, la créativité, la flexibilité, la diversité (Gunawan *et al.*, 2020; Harding, 2023).

La littérature énumère deux types de problèmes : de routine, considérés comme habituels et non routiniers. La résolution de la première catégorie nécessite

l'application d'une formule, d'une équation ou d'une méthode connue. Par contre, pour la deuxième catégorie, il faut plutôt une approche créative, mais aussi la capacité d'analyse, de synthèse, de transfert et de sélection (Saygılı, 2017).

Il y a aussi des problèmes bien structurés (well-structured) et mal structurés (ill-structured) (Jonassen, 2010 ; Mataka, Cobern, Grunert, Mutambuki, Akom, 2014). Il existe dans la littérature de spécialité des modèles de formation et d'apprentissage fondés sur l'analyse de situations mal structurées, comme le modèle OLE (Open Learning Environments) (Mogonea, Popescu, 2015).

3. Modalités de valoriser la résolution des problèmes en vue du développement de l'autonomie de l'apprentissage

L'autonomie d'apprentissage peut être définie comme une "capacity for detachment, critical reflection, decision-making and independent action. It presupposes, but also entails, that the learner will develop a particular kind of psychological relation to the process and content of his learning. The capacity for autonomy will be displayed both in the way the learner learns and in the way he or she transfers what has been learned to wider contexts" (Little, 1991, apud Vázquez, 2016, p. 92).

L'autonomie d'apprentissage est souvent associée à la flexibilité (Zulaihah, Harida, 2017), à la possibilité d'adaptation à des situations, à l'accomplissement des tâches complexes et variées. Elle est souvent abordée dans le contexte du paradigme constructiviste, liée à la pensée critique, réflexive (Ştefan, 2014 ; Brijlall, 2015 ; Çakici, 2015). Les définitions données au syntagme « autonomie d'apprentissage » ont pour point commun l'idée que les apprenants sont impliqués dans leur propre processus d'apprentissage (Çakici, 2015).

Meyer, Haywood, Sachdev, Faraday (2008) présentent quelques moyens auxquels l'enseignant accède facilement et qui peuvent déterminer l'autonomie de l'étudiant lors du processus d'apprentissage. Cela se réalise, par exemple, en les soutenant pour construire l'échafaudage de la connaissance (scaffolding) ; en permettant l'autogestion des étudiants ; en leur fournissant des modèles comportementaux, en perfectionnant la communication ; en favorisant la rétroaction efficace sur les thèmes débattus. Tout cela peut mener à une autogestion de l'apprentissage (Frasineanu, 2012).

La résolution de problèmes est l'un des moyens utilisables pour gagner l'autonomie dans l'apprentissage. Nous en présentons quelques approches, recensées dans les domaines de la psychologie, de l'informatique cognitive et de l'intelligence artificielle (d'après Wang, Chew, 2010, pp. 82-83) : Approche directe (qui exige l'identification de solutions justes, fondées sur certains résultats déjà connus) ; Euristique - adoption de règles de base pour la plupart des solutions possibles ; Analogique - réduire le nouveau problème à un problème existant ou similaire, pour lequel des solutions sont déjà connues ; Hill climbing – une approche étape par étape du problème ; Algorithmique - application d'une bonne solution déjà connue ; Exhaustif - utilisation systématique de toutes les solutions possibles ; Diviser pour régner - résoudre le problème en le décomposant en sous-problèmes et en les réglant

individuellement ; Analytique et synthétique - réduction du problème à une catégorie connue et la découverte des solutions originales.

De nombreuses études ou travaux abordent des questions en termes de coopération, ce qui ne signifie pas seulement le travail en groupe (Heller, Heller, 2010 ; 2019). Pour Heller et Heller l'approche de la coopération est constructive, ce qui implique une réelle interaction entre les membres du groupe. Les cinq éléments fondamentaux de la résolution de problèmes sont donc respectés grâce à la coopération (Johnson, Johnson et Smith, 2006, Heller, Heller, 2010, pp. 91-93) :

- l'interdépendance positive (Positive Interdependence) - elle existe lorsque chaque membre du groupe croit qu'il ne peut réussir que grâce à la contribution conjointe de tous les membres ;
- interaction de type promotion face à face (Face-to-Face Promotive Interaction) — les élèves font des efforts mutuels d'apprentissage ;
- responsabilité personnelle (Individual Accountability/Personal Responsibility) – elle suppose s'assumer la responsabilité pour son parcours d'apprentissage ;
- habiletés de coopérer, compétences collaboratives (Collaborative Skills) – elles sont nécessaires au fonctionnement d'un groupe,
- communication de groupe (Group Processing) — il est impérieux d'avoir une communication soutenue entre les membres du groupe concernant la manière dans laquelle ils ont travaillé ensemble et l'efficacité de cette activité.

La résolution des problèmes n'est pas seulement une modalité d'apprentissage, mais aussi une modalité d'évaluation ; les tests PISA (Greiff, Holt, Funke, 2013 ; Graesser, Kuo, Liao, 2017 ; Csapó, Funke, 2017) en étant représentatifs.

4. Méthodologie de recherche

Notre enquête a tenté d'établir le rôle que la résolution de problèmes, comme méthode d'apprentissage, a dans le développement de l'autonomie et de la flexibilité.

Les objectifs poursuivis étaient les suivants :

- Déterminer le rôle et l'importance de l'autonomie dans l'apprentissage d'un futur enseignant ;
- Connaissance de l'opinion des étudiants sur la contribution du Programme de formation psychoéducative, niveau II, au développement de l'autonomie dans l'apprentissage ;
- Analyser l'efficacité de la résolution des problèmes pour gagner en autonomie et en souplesse.

Étant une recherche du type constatif, les hypothèses ont suivi l'enregistrement de données qui nous permettraient de tirer des conclusions tant sur le thème étudié que sur des ouvertures méthodologiques, réalisables, éventuellement applicables aux activités de formation initiale des enseignants.

Nous avons essayé de constater la valeur de la vérité de deux hypothèses :

1. L'autonomie dans l'apprentissage est une composante essentielle du profil de compétences d'un futur enseignant.

2. La résolution de problèmes peut aider à développer l'autonomie et la flexibilité dans l'apprentissage.

L'échantillon a été composé, comme annoncé déjà, de 74 étudiants mastérants de la Faculté des Lettres, Université de Craiova, qui suivent, en même temps, le Programme de formation psychopédagogique. Les étudiants fréquentent des cours de différentes spécialisations (anglais, roumain, français, musique, arts du spectacle, communication), mais l'homogénéité de l'échantillon est assurée par la spécificité du Programme pour la Formation du Personnel enseignant qu'ils fréquentent en tant que programme psychopédagogique.

Méthodes de recherche

Les méthodes de recherche utilisées comprennent l'enquête basée sur une interview et le focus group. Nous avons utilisé un questionnaire d'opinion formé de 10 éléments de catégories différentes : sollicitant des réponses fermées (en deux versions : à choix simple et à choix multiple) ; avec réponses semi-fermées (ce qui a donné aux étudiants la possibilité de proposer une autre variante, personnelle, en dehors de celles déjà indiquées) ; avec des réponses ouvertes (qui invitaient les répondants à élaborer leur propre réponse, par exemple, l'identification des avantages/inconvénients, des arguments/contre-arguments). En termes de contenu, les questions ont été conçues pour couvrir le problème étudié, déjà mentionné dans les objectifs de cette recherche (objet, objectifs, hypothèses).

Le guide d'entrevue

Le deuxième outil de recherche appliqué aux sujets était un guide d'entrevue spécialement préparé, qui comprenait cinq questions.

Si le premier outil, le questionnaire, a été appliqué à l'ensemble de l'échantillon de sujets, 10 sujets ont participé à l'entrevue, sélectionnés parmi les 74.

Les questions portaient sur quelques aspects de l'autonomie d'apprentissage, de la résolution de problèmes, étant conçues comme des compléments (par rapport aux items du questionnaire) cherchant à développer et à détailler certains aspects du thème. Ainsi, les sujets ont été invités à définir une situation problématique, à indiquer les processus mentaux prioritairement impliqués dans la résolution d'une situation problématique, les facteurs qui contribuent à l'autoformation d'apprentissage et de préciser les exigences à respecter lors de l'utilisation de la résolution des problèmes en vue du développement de l'indépendance et du rôle de l'individu dans le renforcement de l'autonomie dans l'apprentissage.

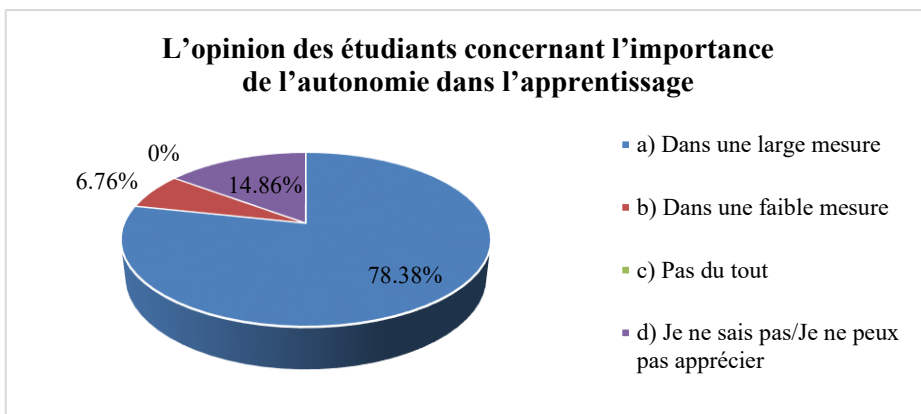
5. Résultats

Les deux instruments de recherche mis en œuvre visaient à atteindre les objectifs de la recherche et ses deux hypothèses.

Première hypothèse : l'autonomie d'apprentissage est une composante essentielle du profil de compétences d'un futur enseignant.

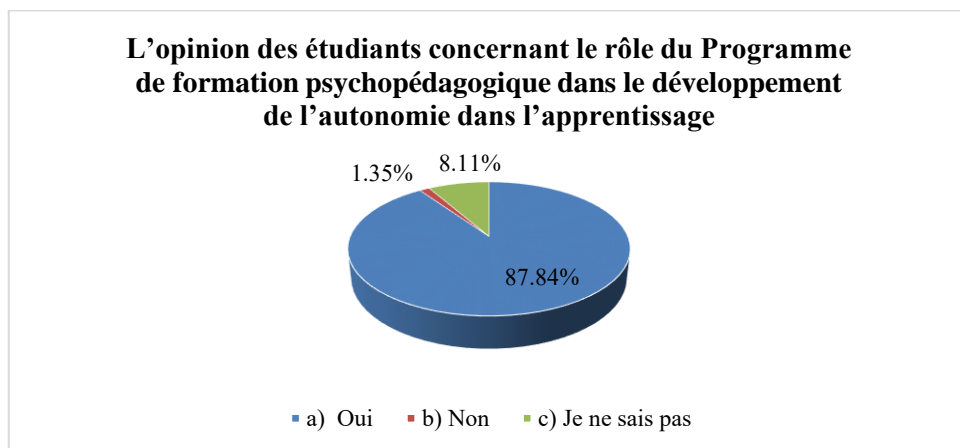
Pour valider cette hypothèse, nous présentons les réponses des sujets à certains items du questionnaire d'opinion (items no. 1, 2, 3, 4 et 8).

La plupart des étudiants interrogés considèrent que l'autonomie dans l'apprentissage est importante dans une large mesure, comme le montre le graphique 1.



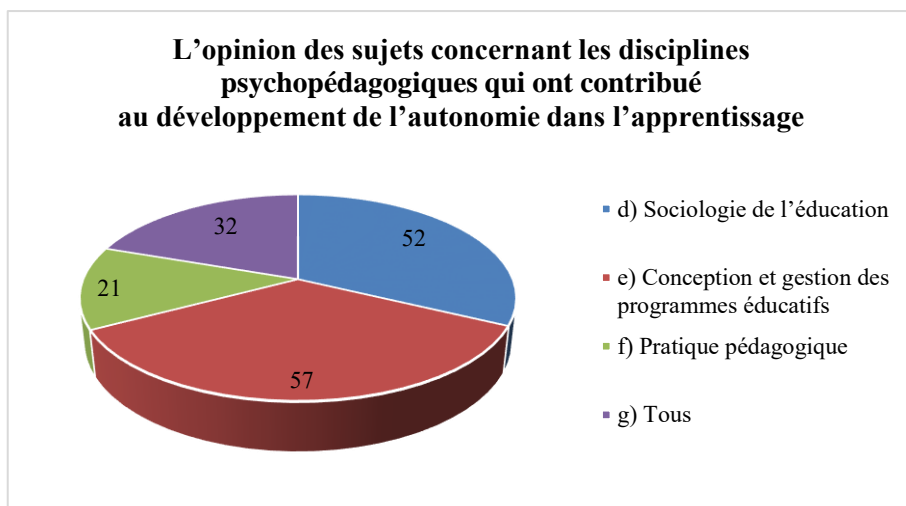
Graphique 1. L'opinion des étudiants concernant l'importance de l'autonomie dans l'apprentissage

La grande majorité des étudiants ont affirmé que le niveau II de formation psychopédagogique a contribué au développement de l'autonomie dans l'apprentissage (voir le graphique no 2).



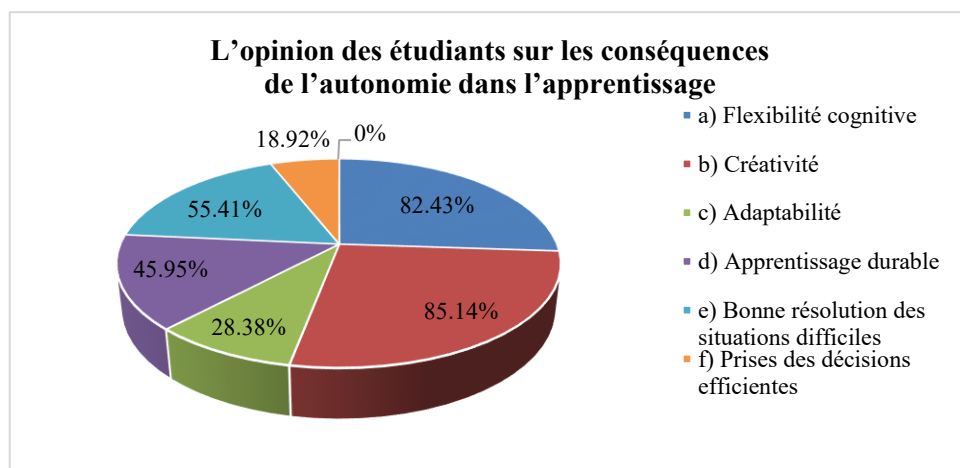
Graphique 2. L'opinion des étudiants concernant le rôle du Programme de formation psychopédagogique dans le développement de l'autonomie dans l'apprentissage

Nous présentons une hiérarchie des disciplines contenues dans le Plan d'enseignement du Programme de formation psycho éducative des enseignants, niveau II, en termes du rôle joué par les disciplines qui le composent et de l'avis des étudiants quant au développement de l'autonomie dans l'apprentissage. Nous notons que, à cet item, les étudiants ont eu l'occasion de choisir plus d'options pour répondre. Dans cette situation, nous ne présentons leurs réponses qu'en chiffres et non en pourcentage.



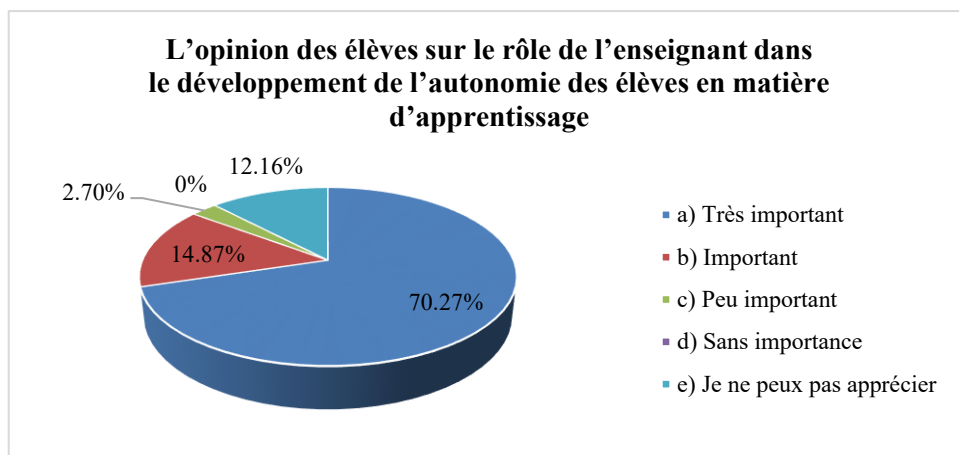
Graphique 3. L'opinion des sujets concernant les disciplines psychopédagogiques qui ont contribué au développement de l'autonomie dans l'apprentissage

L'un des items du questionnaire (à choix multiples) a été concentré sur l'opinion des sujets sur les conséquences de l'autonomie dans l'apprentissage. Les réponses sont présentées à la figure 4.



Graphique 4. L'opinion des étudiants sur les conséquences de l'autonomie dans l'apprentissage

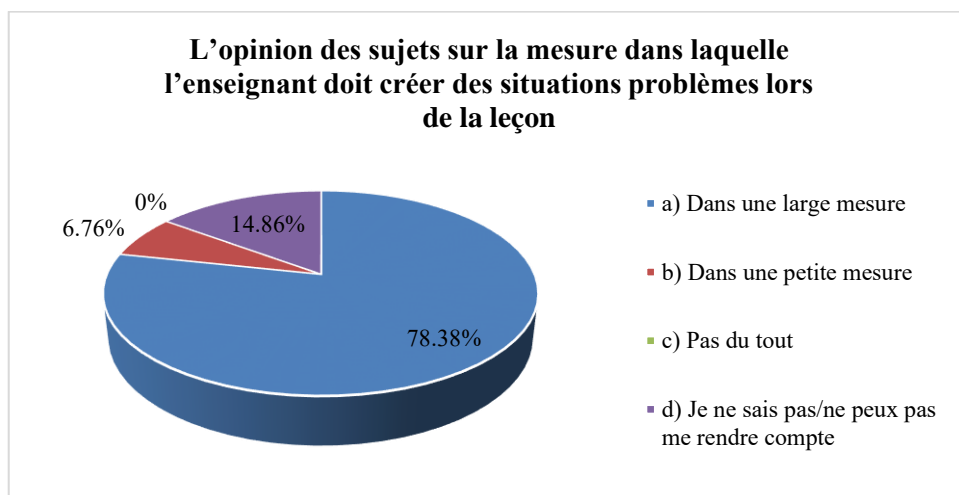
La créativité, la flexibilité cognitive et une décision juste prise dans des situations difficiles sont les conséquences les plus importantes de l'autonomie dans l'apprentissage. Les étudiants considèrent aussi que l'enseignant joue un grand rôle dans la formation de cette autonomie.



Graphique 5. L'opinion des élèves sur le rôle de l'enseignant dans le développement de l'autonomie des élèves en matière d'apprentissage

Pour la validation de l'hypothèse no 2. (la résolution de problèmes peut aider au développement de l'autonomie et à la flexibilité dans l'apprentissage) nous présentons les résultats des items no 5, 6, 7, 9 et 10, ainsi que les réponses fournies par les sujets lors de l'entretien du focus group.

La plupart des élèves interrogés considèrent que, pour un enseignant, il est important de créer des situations problématiques lors de ses cours (voir graphique no 6).



Graphique 6. L'opinion des sujets sur la mesure dans laquelle l'enseignant doit créer des situations problèmes lors de la leçon

Voici quelques points de vue des étudiants sur les avantages et les inconvénients de l'exploitation de l'apprentissage de la résolution de problèmes dans la discipline spécialisée.

Avantages : assure le développement cognitif des élèves ; favorise l'interaction ; détermine l'apprentissage actif, un apprentissage contextuel ; développe ses compétences en communication ; stimule la créativité ; contribue au développement de la pensée critique et logique ; augmente la motivation des étudiants ; développe des compétences complexes afin de pouvoir utiliser les connaissances acquises précédemment dans la recherche de solutions appropriées ; favorise le travail d'équipe ; assure une plus grande responsabilisation des élèves ; donne aux élèves une meilleure autonomie ; contribue à la formation des compétences intellectuelles ; détermine la formation d'une attitude positive face au processus d'apprentissage ainsi que l'acquisition des habiletés d'apprentissage autodirigé ; assure la réalisation d'un apprentissage de qualité ; améliore la compréhension ; offre la possibilité d'une meilleure adaptation à une nouvelle situation d'apprentissage.

Inconvénients/difficultés : il faut travailler avec un petit groupe d'élèves ; l'apprentissage doit être ancré dans des contextes significatifs ; exige beaucoup de temps (pour se préparer) ; ce type d'apprentissage peut être fatigant et exigeant ; il est nécessaire de « surveiller » le processus d'apprentissage des élèves ; on ne peut pas l'utiliser pour tous les types de leçons ; la participation des étudiants est conditionnée par leur motivation ; le délai de résolution est imposé par la capacité générale des élèves de résoudre de tels problèmes ; de meilleurs élèves compensent le manque d'efforts des collègues non impliqués ; il y a un risque d'échec.

Un autre item à réponse ouverte était celui qui demandait aux élèves de préciser trois manières qui les auraient aidés, dans la situation d'enseignant, à mettre en place l'apprentissage de la résolution de problèmes dans leurs activités scolaires. Nous en mentionnons quelques-unes : des études de cas ; les activités de groupe ; le jeu du rôle ; les méthodes interactives ; les tâches résolues au cours de l'étude individuelle ; les activités parascolaires ; l'apprentissage par scénarios ; l'organisation des débats ; la formulation des questions - problèmes ; effectuer des simulations ; l'exécution de projets de recherche, de micro recherche.

Les étudiants ont également indiqué des modalités très concrètes, en rapport avec leur spécialité ou leur domaine, par exemple : commenter un texte littéraire à première vue ; argumenter l'appartenance à un courant ou à un genre littéraire, à une espèce littéraire ; la caractérisation d'un personnage littéraire ; la lecture à première vue d'œuvres musicales ; analyse stylistique comparative de différentes expressions interprétatives des œuvres musicales ; correction de certains textes.

Le dernier élément du questionnaire demandait aux élèves de mentionner trois arguments/contre-arguments pour soutenir/combattre l'idée que l'erreur pourrait être une source d'apprentissage.

La plupart ont invoqué des arguments tels que : l'erreur exige une introspection ; permet d'enrichir l'expérience ; stimule l'imagination afin de trouver de nouvelles solutions, de nouvelles idées ; détermine l'(auto) perfectionnement ; améliore la fixation des connaissances apprises dans la mémoire ; elle rend les élèves responsables, ce qui les détermine à apprendre à s'assumer leurs propres erreurs ; améliore la capacité de concentration de l'attention ; a un impact émotionnel important, ce qui conduit à un apprentissage à long terme ; stimule l'autoapprentissage, l'autocorrection,

l'autoévaluation ; augmente la confiance en soi ; prépare les élèves à un possible échec, pour des situations qui peuvent apparaître dans leur vie professionnelle ; les jugements de cause à effet sont exploités ; stimule la réflexion ; les élèves prennent plus de risques et découvrent de nouvelles perspectives d'analyse ; libère l'étudiant par crainte d'être dérangé ; cette situation peut servir d'exemple pour des situations futures semblables.

Les réponses fournies par les sujets à l'entretien ont expliqué en détail les aspects signalés par le questionnaire. Ils ont permis de brosser un tableau général et global de la résolution des problèmes, de son rôle dans le développement de l'autonomie. Dans leurs réponses, les étudiants ont insisté sur les facteurs, les conditions et les exigences de la résolution de problèmes, dans le contexte de l'acquisition d'autonomie dans l'apprentissage.

6. Discussions

Les résultats de l'enquête ont confirmé les deux hypothèses, respectivement, le rôle de l'autonomie dans l'apprentissage et la résolution des problèmes.

Les futurs enseignants admettent que l'acquisition de l'autonomie a été une dimension importante de la professionnalisation initiale et aussi un objectif majeur de leur travail en tant que futurs enseignants.

Les étudiants mastérants ont mentionné les principales disciplines du Plan d'enseignement du Programme de Formation Psycho éducative, niveau II, qui ont assuré le développement de l'autonomie dans l'apprentissage. Ils ont également été en mesure d'effectuer une analyse critique des problèmes considérés comme un moyen utilisable par l'enseignant pour sa discipline. Les inconvénients indiqués peuvent plutôt être considérés comme des difficultés méthodologiques auxquelles se confronte l'enseignant.

Du point de vue des futurs enseignants, les sujets ont également indiqué des moyens possibles d'en faire usage dans la pratique scolaire pour favoriser l'apprentissage basé sur la résolution des problèmes. Chaque discipline d'enseignement peut offrir de nombreuses occasions de créer des situations problématiques qui peuvent déclencher et former les étudiants. Les étudiants ont reconnu que cet apprentissage est actif, car il est basé sur la découverte, il implique une participation importante du sujet, tout en renforçant la valeur de sa motivation.

La résolution de problèmes peut être abordée à la fois à la lumière d'une activité individuelle, mais aussi par groupe, collectivement, activité basée sur la coopération, la collaboration, ce qui stimule évidemment l'interaction.

Les conséquences formatives de cette méthode d'apprentissage sont nombreuses, à la fois cognitives, métaphysiques et affectives. Un grand nombre de processus mentaux sont entraînés, selon les affirmations des étudiants, il s'agit des processus supérieurs de la pensée. La pensée est tout d'abord mise en valeur en partant de ses dimensions critiques, analytiques, hypothétiques, réflexives. On a également souligné l'idée de former les capacités résolutives des étudiants.

L'activité basée sur la résolution des problèmes implique le placement de l'apprenant dans une situation concrète, réelle, c'est un moyen efficace

d'apprentissage authentique. D'une part, cette activité s'appuie sur l'expérience de vie passée du sujet et, d'autre part, elle le prépare à d'éventuelles situations de vie future. C'est donc une voie rétrospective et prospective.

Il est également très important que la résolution d'un problème permette de généraliser la manière de traiter une classe/catégorie entière de situations similaires, ce qui est aussi mentionné par certains étudiants questionnés/interviewés.

Nous notons également que la plupart des étudiants ont reconnu l'erreur comme une source d'apprentissage, plaidant en faveur de cette idée. Leurs arguments étaient de nature psychologique, à savoir liés à la sous-couche émotionnelle de la situation, mais aussi de nature méthodologique, en ce qui concerne l'approche pour résoudre une telle situation.

7. Conclusions

Les exigences de la société d'aujourd'hui réclament des personnes créatives, flexibles, parfaitement adaptables à une évolution rapide, des personnes autonomes et indépendantes.

Les systèmes éducatifs devraient donc viser à former les élèves pour répondre à ces besoins. Les étudiants doivent avant tout apprendre à apprendre.

La formation d'un style d'apprentissage efficace, l'acquisition de l'autonomie dans l'apprentissage représentent avant tout l'effet d'une action soutenue des enseignants, mais aussi le résultat de l'autoformation. La complexité de ce processus et la multitude de facteurs qui interviennent rendent parfois difficile d'orienter et souvent retardent l'apparition de résultats visibles.

Nous croyons que la formation des futurs enseignants devrait être principalement basée sur le développement de leur autonomie et de leur flexibilité dans l'apprentissage, de sorte que plus tard, ils contribuent à l'éducation de leurs futurs élèves de la même façon.

Notre étude offre la possibilité de diagnostiquer comment ce problème est perçu par les futurs enseignants, mais offre aussi une ouverture grâce aux propositions méthodologiques qu'elle avance.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Brijlall, D. (2015). Exploring The Stages of Polya's Problem-solving Model during Collaborative Learning: A Case of Fractions. *International Journal of Educational Sciences*, 11(3), 291-299. doi: 10.1080/09751122.2015.11890401.
2. Çakici, D. (2015). Autonomy in Language Teaching and Learning Process. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 16(1), 31-42. DOI: 10.17679/iuefd.16168538.
3. Carson, J. (2007). A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2), 7-14. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ841561.pdf>
4. Csapó, B. and Funke, J. (eds.) (2017). *The Nature of Problem Solving: Using Research to Inspire 21st Century Learning*. Paris : OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264273955-en>

5. Dostál, J. (2014). Theory of problem solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2798 – 2805. doi : 10.1016/j.sbspro.2015.01.970
6. Frăsineanu, E. S. (2012). *Învățarea și self-managementul învățării eficiente în mediul academic*. Craiova : Universitaria.
7. Graesser, A., Kuo, B. C., Liao, C. H. (2017). Complex Problem Solving in Assessments of Collaborative Problem Solving. *Journal of Intelligence*, 5(10), 1-14. doi:10.3390/jintelligence5020010
8. Greiff, S., Holt, D., Funke, J. (2013). Perspectives on Problem Solving in Educational Assessment: Analytical, Interactive, and Collaborative Problem Solving. *The Journal of Problem Solving*, 5(2), 71-91. <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1153&context=jps>
9. Gunawan, G. *et al.* (2020). Improving Students' Problem-Solving Skills Using Inquiry Learning Model Combined with Advance Organizer. *International Journal of Instruction*, 13(4), 427-442. <https://doi.org/10.29333/iji.2-020.13427a>
10. Harding, M. (2023). *Problem Solving in K–3 Mathematics*. New Jersey Department of Education. <https://www.nj.gov/education/earlychildhood/educators/docs/Problem%20Solving%20in%20K-3%20Mathematics%20remediated%20PDF.pdf>
11. Heller K., Heller P. (2010). *Cooperative problem solving in physics: a user's manual*. Minnesota, US: University of Minnesota.
12. Heller, K., Heller, P. (2019). *Cooperative Group Problem Solving in Physics*. Cengage Learning.
13. Ismet *et al.* (2020). Problem Solving Skill: What is the Difference between Practitioners and Experts? *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 513, 775-780. <https://www.atlantis-press.com/article/1-25950331.pdf>
14. Jonassen, D. H. (2010). Research issues in problem solving. *The 11th International Conference on Education Research New Educational Paradigm for Learning and Instruction* September 29 – October 1, 2010 <http://www.aect.org/publications/whitepapers/2010/JonassenICER.pdf>
15. Mataka, L. M., Cobern, W. W., Grunert, M., Mutambuki J., & Akom, G. (2014). The effect of using an explicit general problem solving teaching approach on elementary pre-service teachers' ability to solve heat transfer problems. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(3), 164-174. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED549155.pdf>
16. Meyer, B., Haywood, N., Sachdev, D., Faraday, S. (2008). *What is independent learning and what are the benefits for students?* London : Department for Children, Schools and Families Research Report 051. <http://www.curee.co.uk/files/publication/%5Bsite-timestamp%5D/Whatisindependentlearningandwhatarethebenefits.pdf>
17. Mogonea, F., Popescu, A. M. (2015). The future teachers decisional competence forming using the OLE (Open Learning Environments) model. *Asian Academic Research Journal of Social Sciences and Humanities*, 1 (34)

- (April-2015), Online ISSN : 2278 – 859X, 228-250.
<http://www.asianacademicresearch.org/current.html>
18. Pretz, J. E., Naples, A. J., Sternberg, R. J. (2003). Recognizing, Defining, and Representing Problems. In J.E. Davidson, R.J. Sternberg (eds.). *The Psychology of Problem Solving*. London : Cambridge University Press.
 19. Saygılı, S. (2017). Examining The Problem Solving Skills and The Strategies Used by High School Students in Solving Non-routine Problems. *E-International Journal of Educational Research*, 8(2), 91-114. <http://www.e-ijer.com/download/article-file/338828>
 20. Ștefan, M. A. (2014). *Dezvoltarea competenței de învățare autonomă la studenți*. Craiova : Sitech.
 21. Vázquez, B. M. (2016). Learner autonomy as a defensible educational goal in modern language education. Verbeia, *Journal of English and Spanish Studies*, 1, 90-106. <https://www.ucjc.edu/wp-content/uploads/9.-Borja-Manzano-Vzquez.pdf>
 22. Wang, Y., Chiew, V. (2010). On the cognitive process of human problem solving. *Cognitive Systems Research*, 11, 81–92. doi:10.1016/j.cogsys.2008.08.003
 23. Zulaihah, S., Harida, R. (2017). Autonomous Learning Strategy of the Successful Nontraditional Students. *ELTIN Journal*, 5(II), 71-84. <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/eltin/article/view/527/375>