

L'apprentissage par résolution de problème en médecine d'urgence : Intérêt et perception des apprenants

Problem solving learning in emergency medicine: Effects and student's perception

Mounir Hagui¹, Amira Ben Hamida², Mehdi Ben Lassoued¹, Khaled Lamine¹

1- Service des urgences, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis -Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar

2- Service de Néonatalogie, Hôpital Charles Nicolle Tunis -Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar

RÉSUMÉ

Introduction : L'apprentissage par résolution de problème (ARP) est une méthode active d'enseignement qui permet aux apprenants à la fois l'apprentissage du raisonnement clinique et l'acquisition de connaissances, elle permet l'évaluation de l'apprentissage et le degré d'acquisition des compétences.

Objectif : Evaluer la pertinence pédagogique de l'ARP en médecine d'urgence et la perception des apprenants quand à son intérêt.

Méthodes : Etude évaluative réalisée en terrain de stage dans un service de médecine d'urgence au profil des étudiants de la 5ème année des études médicales au moyen d'un dossier ARP. La taille des effets de l'ARP a été mesurée grâce à l'indice (d) de Cohen rapporté à l'échelle de la taille des effets de Hattie. L'appréciation des apprenants a été collectée grâce à un questionnaire de satisfaction.

Résultats : Notre étude a porté sur 42 apprenants de la Faculté de Médecine de Tunis réparties en 6 groupes de 7 apprenants. Le gain relatif était supérieur à 50% dans 57% des cas. La moyenne des notes de l'ARP était de 12,75 [8,5-17,85]. La taille de l'effet (d) du PMP était de 0,9 sur l'échelle de Hattie. L'appréciation générale de l'expérience ARP par les apprenants était très satisfaisante dans 66,5% des cas et excellente dans 33,5% des cas.

Conclusion : L'ARP représente un développement majeur dans les stratégies pédagogiques d'apprentissage avec un impact et une taille de l'effet assez intéressante. Nous encourageons vivement l'utilisation de l'ARP comme outil d'apprentissage en médecine d'urgence.

Mots-clés

Apprentissage par résolution de problème - enseignement - évaluation - perception - apprenant

SUMMARY

Introduction: the Problem solving Learning (PSL) is an interactive method of teaching that allows students to learn at once clinical reasoning and acquisition of knowledge. The PSL is used to assess learner's competencies.

Aim: To was to assess the educational relevance of PSL in emergency medicine and the perception of learners.

Methods: Evaluative study carried out in an emergency department on 5th grade students of medical studies. We proceeded through a PSL dossier. Were assessed, the size of the effects of the PSL measured using the Cohen Index (d) reported to the Hattie's effect size scale. The perceptions of learners was assessed thanks to a questionnaire

Results: 42 students from the Faculty of Medicine of Tunis were enrolled in our study. The relative gain was greater than 40% in 90% of the cases and greater than 50% in 57% of the cases. The average rating of the PSL was 12.75 [8.5-17.85]. The effect size (d) of the PSL was 0.9 on the Hattie scale. The overall assessment of the PSL experience by the learners was very satisfactory in 66.5% of the cases and excellent in 33.5% of the cases.

Conclusion: The PSL represents a major development in learning pedagogical strategies with a rather interesting impact and effect size. We strongly encourage the use of PSL as a learning tool in emergency medicine. Further impact studies at larger scales are needed to confirm our results.

Key-words

Problem solving learning - Teaching - evaluation - perception - learner

INTRODUCTION

L'Apprentissage par résolution de problème (ARP) est un outil pédagogique qui s'inscrit dans le cadre des méthodes actives d'apprentissage, il permet à la fois l'enseignement des connaissances médicales et l'évaluation de l'acquisition des compétences cliniques par l'apprenant

La résolution de problèmes dans le cadre d'un ARP permet des apprentissages de haut niveau taxonomiques et l'acquisition des compétences dans la gestion de situations de complexité variable couvrant un ou plusieurs aspects de la prise en charge médicale des patients (1,2). En Tunisie, peu d'études se sont intéressées à l'étude de l'intérêt de l'ARP comme outil pertinent d'enseignement et d'évaluation des sciences médicales.

L'objectif de ce travail était d'évaluer la pertinence et l'efficacité d'un enseignement pratique dispensé sous forme d'un ARP ainsi que la perception de son intérêt par les apprenants comme méthode active d'apprentissage et d'évaluation.

MÉTHODES

Nous avons procédé à travers une étude transversale évaluative réalisée dans un terrain de stage de médecine d'urgence affilié à la faculté de Médecine de Tunis-Université Tunis el Manar durant les années universitaires 2017-2018 et 2018-2019. Ont été inclus dans l'étude tous les étudiants externes de la troisième année du deuxième cycle des études médicales (DCEM3) qui ont effectué leur stage dans le service des urgences lieu de l'étude. Il s'agissait d'une évaluation formative qui a porté sur le thème " La prise en charge des céphalées aux urgences »

Le Dossier ARP :

Nous avons élaboré un dossier ARP de Type "Diagnostique et Thérapeutique » relatif au thème « prise en charge des céphalées aux urgences » sous un format papier comportant les instructions à suivre, les objectifs éducatifs spécifiques, la situation clinique à résoudre sous forme de cinq questions à choix multiples (QCM). Tous les choix étaient correctes mais différents par leur degré de pertinence et de priorité dans un contexte d'urgence.

Le déroulement de la séance d'apprentissage par ARP

Toutes les séances d'apprentissage par ARP ont été animées par un enseignant facilitateur à l'aide d'une version numérique du ARP sous format de powerpoint® 2016 projeté. La séance d'apprentissage se déroulait en 6

étapes : Le briefing, la réalisation du pré-test, la résolution de la situation clinique proposée, le débriefing en groupe, la réalisation du post-test et l'évaluation de la séance par les apprenants. La durée totale d'une séance ARP était de 2h30.

L'évaluation

Dans le but d'évaluer la progression des apprenants dans leur apprentissage nous avons pris en considération les paramètres évaluatifs suivants : La note obtenue au pré-test et au post-test par apprenant, le gain relatif (GR) entre pré-test et post-test global et par apprenant, le taux de réponses par QCM et le taux d'apprenants supposés être éliminés à chaque QCM suite à une réponse qualifiée de dangereuse. Pour évaluer la pertinence et l'intérêt de l'ARP comme outil pédagogique d'apprentissage et d'évaluation, nous avons calculé la taille de l'effet de l'ARP grâce à l'indice (d) de Cohen rapporté à l'échelle des tailles des effets de Hattie, une valeur (d) supérieure à 0,4 dénotait d'un effet remarquable, Elle est dite dans la zone des effets désirés (excellent moyen pédagogique) si elle se situait au-delà de 0,6.

RÉSULTATS

Au total, 42 étudiants en DCEM3 ont participé aux séances d'ARP, répartis en 6 groupes de 7 apprenants. Il s'agissait des étudiants affectés au service des urgences de l'hôpital militaire de Tunis par le service des stages de la faculté de Médecine de Tunis. L'âge moyen des apprenants était de 24,52 ans \pm 2 [23-26], le sexe ratio était 0,16.

Indices de progression des apprenants

La moyenne globale des notes au pré-test était de 9,42/20 \pm 4 [5-14]. Elle était de 14,21/20 \pm 4 [11-19] pour le post-test. La progression globale entre le pré-test et le post-test était de 4,79 points (figure 1). Le gain relatif était situé entre 30% et 40 % pour 4 apprenants (9,5%), entre 40% et 50% pour 14 apprenants (34,5%). Il était supérieur à 50% pour 57% des apprenants. Le gain relatif global était de 51,26% (Figure 2). Tous les apprenants ont pu achever leur ARP. Une note éliminatoire a été obtenue dans 1/3 des cas.

indices de performance de l'ARP

L'indice de Cohen calculé pour notre ARP était de 0,9 (Figure 3). Sur l'échelle des tailles des effets de Hattie, situé ainsi dans la zone des effets désirés des outils pédagogiques (0,6 -1,2).

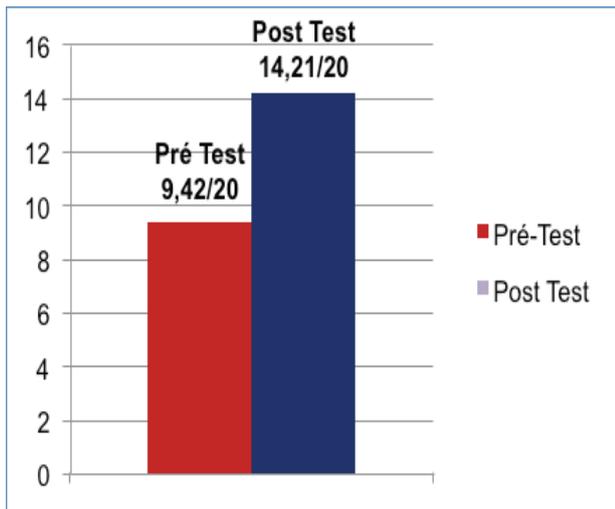


Figure 1 : Note globale obtenue par les apprenants au pré-test et au post-test

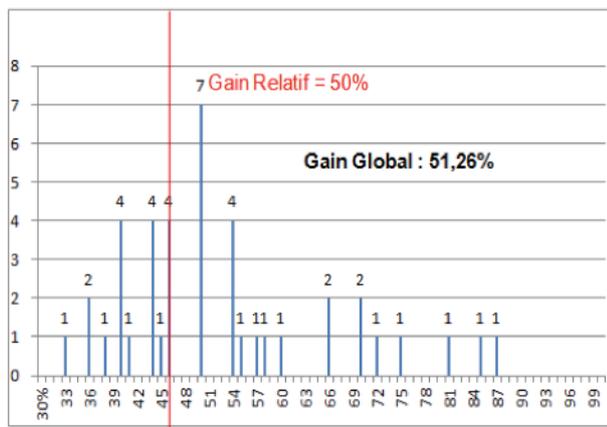


Figure 2 : Répartition du gain relatif par apprenant

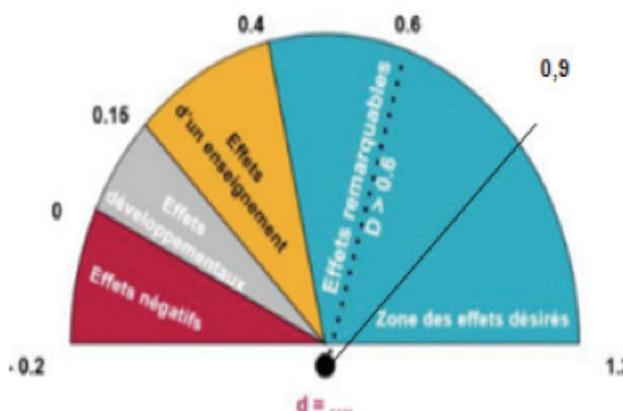


Figure 3 : Place de l'ARP ($d=0,9$) sur l'échelle de Taille des effets de Hattie

Appréciation et évaluation de la séance PMP par les apprenants

Les apprenants ont attribué une note complète (4/4) pour la conformité du contenu avec les objectifs, le rapport entre les volets théorique et pratique, la durée de L'ARP, le rythme de déroulement de la séance, la logistique et le support pédagogique matériel. Les apprenants n'ont pas apprécié l'absence d'un document de référence à garder en fin de séance (figure 4a). La note globale attribuée au déroulement de la séance ARP était de 4,79/5. L'appréciation globale des apprenants quant à l'intérêt pédagogique du PMP était notée 4/5. Les apprenants ont apprécié la méthode à QCM séquentielle et ont trouvé qu'il s'agissait d'un très bon moyen d'évaluation formative (5/5), moins stressante que les autres outils pédagogiques. Ils aimeraient que l'ARP soit plus fréquemment utilisé dans leur cursus de formation. Les apprenants ne désiraient pas que le l'ARP soit utilisé comme moyen d'évaluation sanctionnelle (3/5) (figure 4b). L'instructeur ayant animé la séance PMP a été évalué a 4/ 5, les apprenants ont appréciés la clarté du contenu, la méthode d'enseignement de l'apprenant, sa maîtrise du sujet et sa disponibilité. Une note de 5/5 a été attribuée à l'innovation et la créativité (figure 4c). Les apprenants ont attribués la note de 4,83/5 pour l'impact de l'ARP sur la suite de leur formation et son utilité dans le futur en situation de travail. L'ARP a selon les apprenants, modifié leur façon de raisonner et permis une meilleure acquisition des compétences (figure 4d). Pour tous les apprenants, il s'agissait de la première expérience d'apprentissage par ARP. Pour deux tiers des apprenants (66,5%) l'expérience PMP était très satisfaisante. Elle était excellente pour le un tiers des participants.

La permission d'exploitation des notes et des résultats a été obtenue auprès des apprenants avant le début de la séance. L'anonymat a été garanti aux apprenants.

DISCUSSION

Notre étude à permis de montrer un impact positif de l'utilisation de l'Apprentissage par résolution de problème comme stratégie d'apprentissage visant à la fois le développement du raisonnement clinique chez les apprenants des sciences médicales et comme outil d'évaluation de l'acquisition de compétences répondant à des objectifs éducationnels précis.

Notre étude manquait de puissance, notre échantillon était réduit ($n=42$) et ne permet pas par conséquent

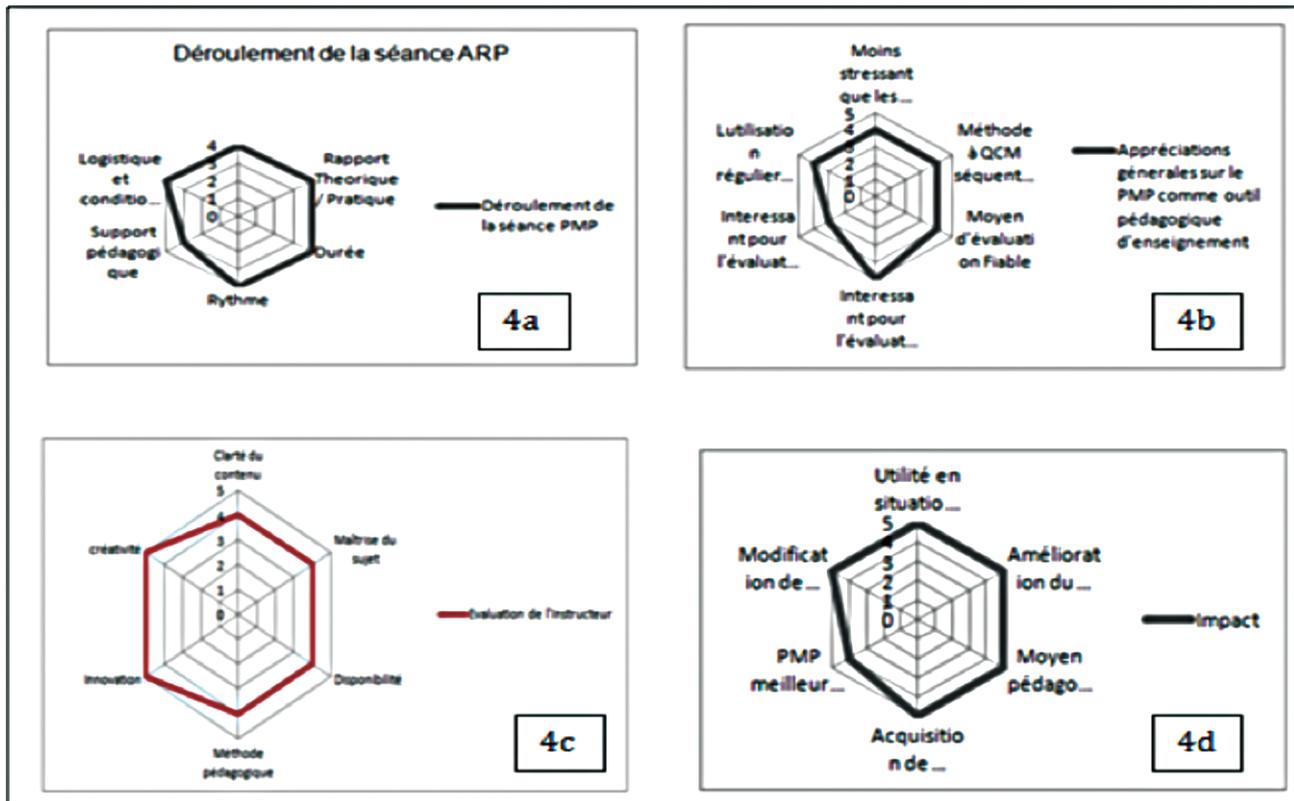


Figure 4 : Evaluation de la séance ARP par les apprenants (4a : le déroulement de la séance ARP, 4b : Appréciation générale, 3c : Evaluation de l'enseignant, 4d : Impact sur les apprenant).

une extrapolation de nos résultats à plus large échelle. Le caractère monocentrique de l'étude avec le même enseignant qui animait les séances ARP pourrait être un facteur confondant. L'absence de critères objectifs d'évaluation de l'appréciation des apprenants quant à la prestation de l'enseignant ou l'impact de la séance à cause la tendance empathique des étudiants envers l'enseignant ce qui pourrait être à l'origine d'un biais de confusion. Par ailleurs, il s'agit de la première étude réalisée en Tunisie quant à l'utilisation de l'ARP comme outil d'apprentissage et d'évaluation en médecine d'urgence. A notre connaissance, il s'agit de la première fois qu'au sein de la faculté de médecine de Tunis, l'évaluation d'un outil d'apprentissage soit réalisée grâce au calcul de la taille de l'effet via l'indice de Cohen (d) rapporté à l'échelle de la taille des effets de Hattie.

Dans notre étude, l'ARP a permis une bonne progression globale des apprenants entre le pré-test et le post test de 4,79 points avec un gain relatif global de plus de 50%. Nos constatations rejoignent celles de la littérature

quand à l'intérêt de l'ARP comme outil d'apprentissage et d'évaluation des apprenants en sciences médicales. Plusieurs études ont rapporté l'intérêt de l'apprentissage par ARP tant dans la formation médicale initiale que pour la formation médicale continue (3). En Suisse, l'ARP a été introduit à la faculté de médecine de l'université de Genève en 1995. Actuellement, ce format d'apprentissage est utilisé durant les années 2 et 3 du curriculum (4). En France, la faculté de médecine de Nice propose des modules basés sur l'Apprentissage par problème (APP). Afroza et al avaient comparé un programme classique d'enseignement de pédiatrie à un programme d'enseignement par Problem Based Learning (PBL) destinés aux étudiants de la formation médicale initiale. Les auteurs ont conclu à la supériorité du PBL quand à l'atteinte des objectifs éducationnels avec un pourcentage de réussite plus important (5). En Tunisie, l'ARP a été introduit depuis quelques années dans le cadre de l'évaluation des apprenants par ECOSM en stage de pédiatrie appelée patient management problem (PMP) (6).

Dans la revue de la littérature, une seule étude Tunisienne a été publiée sur la déshydratation chez l'enfant et les maladies métaboliques héréditaires à révélation néonatale réalisés dans le cadre d'une évaluation normative sous forme d'ECOSM. L'étude a conclu à la supériorité du PMP quant à l'acquisition des connaissances et l'apprentissage du raisonnement clinique chez l'apprenant en sciences médicales (6,7).

Hattie, dans sa méta-analyse réalisée sur plus de 800 méta-analyses qui résumaient plus que 50000 études individuelle et qui concernaient 250 millions d'élèves et étudiants s'est intéressé à la réussite de l'apprentissage et à la performance de chaque outil pédagogique d'enseignement, à démontré que l'ARP se classait dans la catégorie des outils pédagogiques à impact positif sur les apprenants, ainsi l'apprentissage basé sur le problème (PBL) avait une taille d'effet de 0,26 alors que la taille de l'effet de l'ARP (Problem solving learning, PSL) était de 0,68 (10). Dans notre étude, la taille de l'effet de l'ARP était de 0,9 ce qui confirme les constatations de Hattie. Ainsi et d'après notre étude, l'ARP était meilleur que les séances d'enseignement par vidéoprojecteur ($d=0,88$) et des séances de discussion collective en travaux dirigés ($d=0,82$).

Hattie a mis en relation l'élaboration de tâches avec le développement de la créativité, dans la mesure où celle-ci induit généralement des effets positifs sur l'apprentissage (de l'ordre de 0,65). Dans sa méga-analyse, il relève que les effets relatifs à la créativité peuvent varier en fonction du domaine. Ils sont particulièrement importants en mathématique (0,89) et de l'ordre de 0,78 en Science (9,10). Dans notre étude, les apprenants ont discerné une note complète (5/5) pour l'innovation et la créativité engendrés par l'ARP. La note attribuée par les apprenants pour l'impact de l'ARP sur la suite de leur formation était de 4,83/5. Les apprenants ont jugé qu'il leur était utile dans le futur en situation de travail qu'il a modifié leur façon de raisonner. Peu d'études dans la littérature ont évalué la perception de l'ARP par les apprenants, Golchai Et al ont évalué la perception de 44 sages-femmes quant à l'apprentissage sur le diabète gestationnel par ARP. Plus de 80% d'entre elles ont rapporté que l'apprentissage avait favorisait le raisonnement clinique et la prise de décision (11). Afroza et al ont rapporté que ses étudiants en médecine considéraient l'apprentissage par ARP encourageait la prise de décision et les aidé à planifier la prise en charge des pathologies pédiatriques

communes (5). Ainsi nos résultats et ceux de la littérature concordent quant à la satisfaction des apprenants et leur appréciation globale de l'apprentissage par ARP. L'ARP a permis de situer l'apprenant au centre de l'apprentissage, le rôle de l'enseignant devenu facilitateur était d'assurer un bon déroulement du processus et de faire en sorte que les étudiants s'engagent dans la tâche. L'évaluation de l'acquisition des compétences relatives l'ARP par les apprenants à montré que le succès de l'ARP et l'atteinte des objectifs éducationnels dépend énormément de la cohérence dans la construction du dossier ARP et d'un bon alignement pédagogique entre les compétences à développer, les tâches proposées aux apprenants et la façon dont les apprentissages sont évalués (9).

L'apprentissage par l'outil ARP représente un développement majeur dans l'enseignement supérieur (8). Il s'agit d'une stratégie qui continue à avoir un impact important sur toutes les matières et disciplines. Comme de nombreux auteurs (10,13,14), la société d'aujourd'hui s'attend à ce que les diplômés soient capables de résoudre des problèmes complexes de manière satisfaisante et efficace. Les affirmations faites pour l'ARP promettent une amélioration importante des résultats pour l'éducation. Les résultats des études examinant les effets de l'ARP sont concluants quant à la capacité des apprenants à résoudre les problèmes. Au sein de la faculté de médecine de Tunis reste très limitée. Depuis que le premier séminaire de PMP (ancienne dénomination de l'ARP) a été dispensé à la faculté de médecine de Tunis dans les années 1990, peu d'ARP ont été produits et se résumaient à l'évaluation des apprenants en terrain de stage de pédiatrie sous forme d'ECOSM et à deux publications en pédiatrie. A travers notre étude nous pouvons apporter quelques explications à cette constatation ; l'élaboration et l'animation d'une séance d'apprentissage par ARP est un processus complexe et fastidieux qui nécessite un grand investissement en temps et en personnel. La durée moyenne de la séance PMP « prise en charge des céphalées aux urgences » était de 2h30, la même durée que dans l'étude de Ben Abdelaziz réalisée en pédiatrie (6,7) est supérieure à la moyenne du temps impartis aux séances TD (1h à 1h30) et aux séances clarification, illustration, application et planification (CIAP) de 1heure. La formation des enseignants à la réalisation et à la conception des ARP reste insuffisante. Une seule formation sous forme d'un séminaire pédagogique de un jour (15) est dispensée à la faculté de médecine de

Tunis au profil des enseignants. Ce séminaire n'est pas dispensé systématiquement, ce qui explique que certains enseignants ne se sont pas encore familiarisés avec cet outil pédagogique.

Au vu de nos constatations et des données de la littérature, nous encourageons vivement la mise en place par le comité de pédagogie médicale au sein de la faculté de médecine de Tunis d'une stratégie visant la diffusion et le développement de l'ARP comme méthode prioritaire d'apprentissage au sein de la faculté et d'élaborer des cycles de formation pour tous les enseignants à l'instar de l'Apprentissage par le raisonnement clinique (ARC) et de l'enseignement à partir d'un cas qui sont tous deux des méthodes d'apprentissages apparentées à l'ARP mais qui sont de loin plus utilisés.

CONCLUSIONS

L'apprentissage par le raisonnement clinique à partir d'un problème est de plus en plus utilisé dans les écoles de médecine de part le monde comme méthode d'apprentissage qui présente plusieurs avantages par rapport aux méthodes dites classiques. En Tunisie, l'ARP reste peu utilisé. L'ARP serait plus efficace que les méthodes traditionnelles quand à l'acquisition des compétences et pour préparer les étudiants au milieu du travail.

Déclaration de non conflit d'intérêt et considérations éthiques

Nous ne déclarons aucun conflit d'intérêt de quelque nature soit elle. Aucune subvention ou gain matériel n'a été obtenu suite à la réalisation du PMP.

RÉFÉRENCES

- Howard DE, Barrows S, Robyn M, Tamblyn RM. Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. Paris. Springer Publishing Company; 1980.
- Goran MJ, Williamson JW, Gonella JS. The validity of the Patient Management Problems. *J Med Edu.* 1973; 48(1): 171-7.
- Goodin LT, Caukin NG, Dillard HK. Developing Clinical Reasoning Skills in Teacher Candidates Using a Problem Based Learning Approach. *The Interdiscipl J of Problem based Learning.* 2019;13(1):52-9
- Faculté de médecine de Genève. Apprentissage Par Problèmes (APP) : Guide de l'étudiant et du tuteur. Université de Genève. 2015. 16 pages
- Afroza S. Use of PMP manual as a teaching tool to accelerate pediatric teaching in Bangladesh. *Med Teach.* 2000;22(4):365-9.
- Ben Abdelaziz R, Hajji H, Boudabous H, Ben Chehida A, Mrad-Mazigh S, Azzouz H, Tebib N. L'apprentissage de pédiatrie par Patient Management Problem : apport et perception des étudiants. *Tunis Med.* 2018 ; 96 (01) :1-4.
- Ben Abdelaziz R. Le PMP comme moyen d'apprentissage en pédiatrie. Impact pratique et perception des étudiants. [Mémoire]. Médecine : Tunis ; 2017. 39p.
- Sayyah M, Shirbandi K, Saki-Malehi A, Rahim F. Use of a problem-based learning teaching model for undergraduate medical and nursing education: a systematic review and meta-analysis. *Advances in Medical Education and Practice* 2017; 8(1) : 691-700
- Weitzel KW, Walters E, James T. Teaching clinical problem solving: A preceptor's guide *Am J Health.* 2012; 69: 1588-99.
- Hattie J. Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analysis related to achievement. London. Routledge; 2008.
- Glochai B, Dadgaran I, Mojdaba S, Majidi s, Golchi J. Students views about GDM Education with EPMP Method. *Pocedia - Social and Behavioral Sciences.* 2012;47:2104-6.
- MacKinnon MM. CORE Elements of student motivation in problem-based learning. *New Directions for Teaching & Learning.* 1999; 78 (1), 49-58.
- Lohman MC. Cultivating problem-solving skills through problem based approaches to professional development. *Human Resource Development Quarterly.* 2002; 13(3):243- 61.
- Hwang SY, Kim MJ. (2006). A comparison of problem based learning and lecture-based learning in an adult health nursing course. *Nurse Education Today.* 2006 ; 26 (1) : 315-21.
- Tabbane c. conception et construction d'un PMP (Patient Management Problem). *Eléments d'introduction aux ateliers de pédagogie médicale: centre de publication universitaire; 2000. p. 135-44.*