

Utilisation de la carte conceptuelle dans l'enseignement au cours d'un stage d'internat : une étude exploratoire.

Use of the concept mapping in teaching during a medical rotation of interns: an exploratory study.

Hamida Kwas, Habib Ghédira

*Service de Pneumologie I. Hôpital Abderrahman Mami, Ariana.
Université de Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis*

RÉSUMÉ

Introduction : La carte conceptuelle constitue un excellent outil pédagogique permettant de favoriser et stimuler l'apprentissage actif. Pour cette raison, la carte conceptuelle est actuellement utilisée en mesure croissante dans le domaine médical et paramédical. L'objectif de notre étude est de déterminer l'apport de l'apprentissage des stagiaires en médecine par la méthode de la carte conceptuelle.

Méthodes : Quatorze étudiants en médecine engagés simultanément dans un stage d'internat en pneumologie ont été recrutés pour cette étude exploratoire. Les internes sont divisés en deux groupes (A et B). Les deux groupes sont enseignés par la méthode de cas clinique, illustré par une carte conceptuelle pour les internes du groupe A.

Résultats : L'évolution de l'exactitude des connaissances au post-test a été plus importante dans le groupe des internes enseigné par la méthode de la carte conceptuelle: le nombre des réponses justes a augmenté chez tous les participants du groupe A contre 4 seulement du groupe B. Tous les internes enseignés par la carte conceptuelle ont eu au post-test une note supérieure ou égale à 10/20 contre 3 seulement du groupe enseigné par la méthode classique.

Conclusion : Nous insistons sur l'utilisation de la carte conceptuelle dans l'enseignement en particulier à la faculté de médecine et nous encourageons les praticiens d'utiliser cette méthode au cours de l'enseignement des stagiaires à l'hôpital.

Mots-clés

Enseignement, médecine, apprentissage actif, carte conceptuelle, Tunisie.

SUMMARY

Introduction: Concept mapping is an excellent learning tool allowing to stimulate active learning. For this reason, the concept mapping is currently used increasingly in the medical and paramedical field. The aim of our study is to determine the contribution of teaching of medical interns by the concept mapping.

Methods: Fourteen students enrolled at the same time in a medical rotation in Pulmonology were recruited for this exploratory study. Interns are divided into two groups (A and B). Both groups are taught by the clinical case method, illustrated by a concept mapping for group A interns.

Results: The evolution of the knowledge accuracy at post-testing has been greater in the group taught by the method of concept mapping: the number of correct responses increased in all participants of group A versus only 4 of group B. All students taught by concept mapping had at the post-test a note higher than or equal to 10/20 versus only three of the group taught by the method without concept map. The average score was 13 (11-15) in group A versus 10.28 (6-14) in group B.

Conclusion: We emphasize the use of concept mapping in teaching especially in the faculty of medicine and we encourage clinicians to use this method in teaching interns in the hospital.

Key-words

Teaching, medicine, active learning, concept mapping, Tunisia.

Les apports de Piaget dans le domaine de la psychologie cognitive et l'œuvre de Vygotsky sur les interactions sociales ont permis de montrer que les interactions génèrent un processus appelé « conflit sociocognitif » qui conduit l'apprenant à réorganiser ses conceptions antérieures et à intégrer de nouveaux éléments apportés par la situation [1]. Différentes études ont montré que l'organisation des connaissances détermine en partie la façon dont elles vont pouvoir être utilisées pour résoudre un problème et prendre des décisions [2-6]. Les cartes conceptuelles, comparées aux stratégies d'enseignement et d'apprentissage classiquement utilisées, facilitent cette organisation et favorisent l'apprentissage en profondeur et par conséquent améliorent les capacités de résolution de problème [7-11]. Pour cette raison, la carte conceptuelle est largement utilisée dans les pays anglo-saxons et de plus en plus utilisée au sein des universités françaises. L'objectif de notre étude est de déterminer l'apport de l'enseignement des étudiants au cours d'un stage d'internat par la méthode de cas clinique avec la carte conceptuelle en le comparant à l'apprentissage par la méthode de cas clinique classique.

MÉTHODES

Type d'étude : Il s'agit d'une étude exploratoire, comparative, menée dans le service de pneumologie I, hôpital Abderrahmane Mami de l'Ariana, et portant sur les internes en médecine passant leur stage d'internat en pneumologie.

Population d'étude : Au total, 14 internes (de première et de deuxième année) ont été recrutés parmi les 28 internes engagés simultanément dans un stage d'internat en pneumologie dans l'hôpital Abderrahman Mami de l'Ariana durant la période allant de juillet 2016 à octobre 2016.

Protocole de l'étude : Les participants ont été alloués au hasard en deux groupes de sept internes: A et B. Une séance d'apprentissage a été programmée pour chaque groupe. Au cours de chaque séance d'apprentissage (durée 60 minutes), on a discuté un cas clinique résumé à propos d'un patient ayant une fibrose pulmonaire idiopathique. L'objectif de la discussion du cas clinique est l'acquisition des connaissances, des attitudes et des compétences relatifs à la pathologie traitée.

Le cours de la fibrose pulmonaire idiopathique a été distribué aux internes quelques jours avant d'assister à la discussion du cas clinique.

Dans notre étude, les deux séances d'apprentissage se déroulaient en salle de staff sous la supervision du même enseignant hospitalo-universitaire. Cet enseignant avait reçu une formation pédagogique sur l'apprentissage par la méthode de la carte conceptuelle. Le rôle de l'enseignant, animateur de la séance, est de guider la

discussion, susciter la participation des étudiants, régulariser les interactions, poser des questions pour encourager à approfondir la discussion, réactiver les connaissances préalables et ramener la discussion vers la cible.

Pour le groupe A, la discussion du cas clinique est guidée par une carte conceptuelle construite par l'enseignant. Celle-ci est composée d'espaces, à remplir par les étudiants lors de la discussion, qui représentent des concepts et des liens entre concepts, censés essentiels pour la compréhension et systématisation des contenus-clés de la pathologie étudiée.

Les étudiants du groupe B ont assisté à une séance de discussion traditionnelle. Cette discussion est faite à propos du même cas clinique présenté au groupe A.

Un pré-test a été effectué pour tous les internes avant de commencer la séance d'apprentissage. Une note sur 20 a été attribuée à chaque interne.

A la fin des deux séances d'apprentissage, tous les internes ont subi un post-test. Les mêmes questions sont posées de nouveau. Les pré-tests et les post-tests ont été corrigés par un autre enseignant qui n'a pas participé à l'étude.

Le critère utilisé pour évaluer les deux méthodes d'apprentissage est la note attribuée à chaque interne dans le post-test.

Analyse statistique : Toutes les informations recueillies ont été codées puis saisies au moyen du logiciel Excel et analysées au moyen du logiciel SPSS version 20.0. Le test de comparaison des moyennes pour échantillons indépendants a été fait en utilisant les tests non paramétriques : le test de Mann-Whitney. Le seuil de signification retenu était de 0,05.

RÉSULTATS

Chaque groupe est composé d'internes de première et de deuxième année d'internat. Le tableau 1 illustre le profil des internes participant à l'étude. Pour évaluer le niveau des stagiaires, un pré-test a été effectué pour les 2 groupes avant de commencer les séances d'apprentissage. Trois internes du groupe B ont eu une note supérieure ou égale à 10/20 contre 2 internes seulement du groupe A mais on n'a pas trouvé de différence statistiquement significative de niveau entre les 2 groupes, $p=0,62$. Le tableau 2 montre les moyennes des notes des pré-tests attribués aux internes des deux groupes selon la méthode d'apprentissage. Au post-test, le nombre de réponses justes des internes du groupe A est augmenté. Tous les internes de ce groupe ont eu une note supérieure ou égale à 10/20 avec une moyenne de 13 (Tableau 3). Pour le groupe B, le nombre des réponses justes est augmenté chez 4 internes dont 3 seulement ont eu une note supérieure ou égale à 10/20. La moyenne

des notes de tous les internes au post-test est de 10,28. Les tableaux 4 et 5 montrent l'évolution des notes individuelles avant et après l'apprentissage par la méthode de cas clinique et la carte conceptuelle et la méthode de cas clinique classique, respectivement. La comparaison des notes du post-test attribuées aux internes du groupe A par rapport à celles des internes du groupe B n'a pas montré une différence statistiquement significative ($p=0,53$).

Tableau 1: Profil des internes participant à l'étude

Internes (n=14)	Groupe	Sexe	Année d'internat
I1	A	M	1
I2	A	F	1
I3	A	F	2
I4	A	M	2
I5	A	M	2
I6	A	F	2
I7	A	M	2
I8	B	F	1
I9	B	F	1
I10	B	M	1
I11	B	M	2
I12	B	M	2
I13	B	M	2
I14	B	B	2

Tableau 2 : Moyennes et notes des pré-tests attribuées aux internes en fonction de la méthode d'apprentissage

Méthode d'apprentissage	Moyenne	Note min	Note max
Avec carte conceptuelle	8,14	6	10
Sans carte conceptuelle	8,42	5	11
P	0,62	0,56	0,78

Tableau 3: Moyennes et notes des post-tests attribuées aux internes en fonction de la méthode d'apprentissage

Méthode d'apprentissage	Moyenne	Note min	Note max
Avec carte conceptuelle	13	11	15
Sans carte conceptuelle	10,28	6	14
P	0,53	0,46	0,53

Tableau 4 : Evolution des notes individuelles avant et après l'apprentissage par la méthode de la carte conceptuelle

Internes	Note/20	
	Pré-test	Post-test
I1	10	15
I2	10	14
I3	8	14
I4	8	12
I5	7	11
I6	6	12
I7	8	13

Tableau 5 : Evolution des notes individuelles avant et après l'apprentissage par la méthode sans carte conceptuelle

Internes	cNote/20	
	Pré-test	Post-test
I1	10	14
I2	10	14
I3	11	14
I4	6	6
I5	5	7
I6	8	8
I7	9	9

DISCUSSION

Les résultats de notre étude montrent que l'évolution de l'exactitude des connaissances au post-test a été plus importante dans le groupe des internes enseigné par la méthode de la carte conceptuelle. Tous les internes enseignés par cette méthode ont eu une note supérieure ou égale à 10/20 contre 3 internes pour le groupe enseigné par la méthode classique.

Depuis son développement dans les années 80 par Novak et ses collègues de l'université de Cornell, la carte conceptuelle est largement utilisée dans les pays anglo-saxons et de plus en plus utilisée au sein des universités françaises. La carte conceptuelle est un excellent outil didactique et pédagogique pour organiser et représenter les connaissances [12]. Plusieurs auteurs ont montré que la méthode de la carte conceptuelle permet de développer chez l'apprenant un apprentissage qui a du sens plutôt qu'un apprentissage par cœur, notamment en clarifiant, schématisant et hiérarchisant les connaissances.

Dans la littérature, les études ont montré un intérêt croissant des chercheurs à l'enseignement et à l'apprentissage par la carte conceptuelle depuis 1997 [13].

Les nombreuses recherches dans les domaines de l'éducation et des formations médicales et paramédicales ont démontré l'intérêt de la technique des cartes conceptuelles. Dans une étude menée auprès de 122 étudiants en médecine, González et al. [14] ont montré que l'apprentissage par la carte conceptuelle est une méthode très efficace. Dans cette étude, les étudiants ont été divisés en deux groupes. Le groupe d'intervention a construit des cartes conceptuelles relatives à la physiologie cardiovasculaire et les a utilisés pour résoudre des problèmes liés à ce sujet. Le groupe témoin a assisté à des séances de discussion traditionnelle et des séances de résolution de problèmes. Tous les étudiants ont été évalués avec deux types d'exams: résolution de problèmes et les exams à choix multiples. Le groupe d'intervention a nettement mieux réussi sur les exams de résolution de problèmes par rapport au groupe contrôle ($p=0,0013$). Rendas et al. [15] ont mené une

étude qualitative incluant 14 étudiants en médecine, dont le protocole de recherche associait apprentissage par problème (*problem-based learning-PBL*) et construction de carte conceptuelle. Au total, 36 cartes ont été élaborées, permettant aux auteurs de constater la progression des étudiants en physiopathologie et de conclure sur la complémentarité des deux techniques, les cartes potentialisant selon eux, les effets de l'approche par problème. Dans une autre étude incluant 131 étudiants en médecine, les auteurs ont montré que la stratégie d'apprentissage par la carte conceptuelle permet de faciliter la recherche d'information et la pensée critique chez ces étudiants [16]. Dans une revue de la littérature s'intéressant à l'usage de la carte conceptuelle dans l'enseignement médical, les auteurs ont montré qu'il s'agit d'une approche pédagogique prometteuse permettant l'apprentissage significatif [17].

Dans une étude abordant les difficultés de raisonnement clinique observées chez des étudiants sages-femmes, les auteurs proposent l'utilisation de la carte conceptuelle dans l'enseignement des ces étudiants [18]. D'autres auteurs ont montré que l'utilisation de la carte conceptuelle comme méthode d'enseignement et d'apprentissage aide les infirmières enseignantes à préparer les diplômés à penser de façon critique dans l'environnement de soins de santé complexe [18]. La carte conceptuelle a été aussi utilisée dans le domaine de l'éducation thérapeutique des patients. Les différentes

études réalisées dans ce cadre, ont montré l'intérêt des cartes conceptuelles pour l'éducation thérapeutique permettant de répondre aux besoins d'apprentissage propres à chaque patient et de mieux comprendre comment les connaissances, les croyances et les émotions s'entremêlent et interagissent, limitant ou favorisant l'apprentissage des patients [19-23].

Notre étude présente quelques limites. L'absence de différence statistiquement significative entre l'apprentissage par la méthode de la carte conceptuelle et celui par la méthode classique peut être expliqué par la petite taille d'échantillon d'internes participant à l'étude. Il serait intéressant de refaire cette étude auprès d'un plus grand nombre d'étudiants afin de confirmer ces résultats.

CONCLUSION

Bien que les résultats obtenus soient le reflet d'une expérience réalisée auprès d'un nombre restreint d'internes en médecine, ils orientent vers le renforcement des hypothèses initiales concernant l'intérêt d'utiliser les cartes conceptuelles comme technique d'apprentissage en groupe. Ainsi, nous recommandons l'utilisation de la carte conceptuelle dans l'enseignement dans nos universités en particulier à la faculté de médecine et nous encourageons les praticiens d'employer cette méthode au cours de l'apprentissage en milieu de stage.

Références

1. Meirieu P. Itinéraire des pédagogies de groupe-Apprendre en groupe ? 1. Lyon. Chronique sociale, 1984.
2. Johsua S, Dupin JJ. Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques. Paris: PUF, 1993.
3. Baxter GP, Elder AD, Glaser R. Knowledge-based cognition and performance assessment in the science classroom. *Educ Psychol.* 1996;31: 133-140.
4. Chi M, Feltovich P, Glaser R. Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science.* 1981;5: 121-152.
5. Lesgold A, Rubinson H, Feltovich P, Glaser R, Klopfer D, Wang Y. Expertise in a complex skill : diagnostic x-ray pictures. In: Chi MTH, Glaser R, Farr M (Eds.). *The Nature of expertise.* Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1988: 311-342.
6. West D, Park J, Pomeroy R, Sandoval J. Concept mapping assessment in medical education: a comparison of two scoring systems. *Med Educ.* 2002;36: 820- 826.
7. Novak, J. D. Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners. *Science Education.* 2002;86(4):548-571.
8. Chularut, P. et DeBacker, T. K. The Influence of Concept Mapping on Achievement, Self-Regulation, and Self-Efficacy in Students of English as a Second Language. *Contemporary Educational Psychology.* 2004;29:248-263.
9. Basque, J. et Pudelko, B. La modélisation des connaissances à l'aide d'un outil informatisé à des fins de transfert d'expertise. Recension d'écrits. Centre de recherche LICEF, Télé-université, 2004.
10. Dansereau, D. F. Node-Link Mapping Principles for Visualizing Knowledge and Information. Dans S.-O. Tergan et T. Keller (dir.), *Knowledge and Information Visualization. Searching for Synergies.* 2005:61-81.
11. Kinchin I. M., Hay D. B. et Adams A. How a Qualitative Approach to Concept Map Analysis can be Used to Aid Learning by Illustrating Patterns of Conceptual Development. *Educational Research.* 2000;42(1):43-57.
12. Marchand C. Les connaissances antérieures des patients sur leur maladie dans le contexte de leur éducation: analyse de leur rôle, de leur nature, de leur configuration cognitive et de leur évolution, par l'utilisation de cartes conceptuelles, Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, 2000, Vol. 1 & 2, Université Paris V – « René Descartes »
13. Anne Demeester, Dominique Vanpee, Claire Marchand et Chantal Eymard. Formation au raisonnement clinique: perspectives d'utilisation des cartes conceptuelles. *Pédagogie Médicale.* 2010;11(2):81-95.
14. Gonzalez HL, Palencia AP, Umama LA, Galindo L, Villafrade MLA. Mediated learning experience and concept maps: a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology student. *Adv Physiol Educ.* 2008;32:312-16.
15. Rendas AB. Toward meaningful learning in undergraduate medical

- education using concept maps in a PBL pathophysiology course. *Adv Physiol Educ.* 2006;30:23-9.
16. D'Antoni AV, Zipp GP, Olson VG, Cahill TF. Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students?. *BMC Med Educ.* 2010;10:61.
 17. Daley BJ, Torre DM. Concept maps in medical education: an analytical literature review. *Med Educ.* 2010; 44(5):440-8.
 18. Anne Demeester, Chantal Eymard et Dominique Vanpee. Apprentissage du raisonnement clinique: difficultés identifiées en formation initiale sage-femme. *Revue française de pédagogie.* 2012; 181:43-54.
 19. Bonadiman L, Gagnayre R, Marchand C, Marcolongo R. Utilisation de la carte conceptuelle en consultation médicale. *Education du Patient et Enjeux de Santé.* 2006; 24 (2):46-50.
 20. Marchand C, Choleau C, D'ivernois J F. Evaluation de l'éducation thérapeutique de patients obèses avant chirurgie bariatrique à l'aide de cartes conceptuelles. *Education thérapeutique du patient.* 2009 ;1 :109-117.
 21. Marchand C, d'Ivernois JF, Assal JP, Slama G, Hivon R. An analysis, using concept mapping, of diabetic patients' knowledge, before and after patient education. *Medical Teacher.* 2002;24:90-99.
 22. Michaud J.P., Marchand C., Blanco Pignat I., Ruiz J. Elaboration d'une carte conceptuelle en éducation thérapeutique avec un groupe de patients diabétiques: intérêts pédagogiques. *Education du Patient et Enjeux de Santé.* 2008 ;26 (1):12-17.
 23. Marchand C, Amory-Rébérot B, Schueren Etévé M.V.D, Proust N, Ruelle L, Taupin J.M. Utilité de la carte conceptuelle dans le suivi éducatif de patients au sein d'un pôle de prévention et d'éducation du patient. *Educ Ther Patient/Ther Patient Educ* 2012;41:31-40.