

Un problème pédagogique pour initier les étudiants en médecine à ... l'apprentissage par problèmes

Marwan W NASR, Alexandre YAZIGI, Ronald MOUSSA*

Résumé *Contexte* : L'apprentissage par problèmes (APP) est une méthode pédagogique largement utilisée au cours des études médicales prédoctorales. Dans notre faculté de médecine, l'initiation des étudiants à l'APP par des présentations magistrales a été appliquée pendant 3 années consécutives. Les animateurs de ces journées et les étudiants ont exprimé une insatisfaction et le désir d'une méthode d'initiation plus efficace. **But** : Nous décrivons une nouvelle méthode, basée sur l'APP, pour initier les étudiants à l'APP et aux concepts pédagogiques qui le sous-tendent et nous l'évaluons auprès des étudiants et des animateurs. **Méthode** : 64 étudiants ont participé à cette nouvelle méthode d'initiation. Un scénario d'un « problème d'apprentissage » qui ramène les étudiants à des concepts pédagogiques prédéfinis a été rédigé. La journée s'est déroulée en 3 phases durant lesquelles les étudiants en groupes de huit ont analysé le problème d'apprentissage en suivant toutes les étapes d'un APP : une séance aller de 90 minutes pour dégager les indices, émettre des hypothèses explicatives et définir les objectifs d'apprentissage, une phase de travail individuel de 2 heures et une séance retour de 90 minutes pour valider en groupe les nouvelles connaissances acquises et évaluer le déroulement de l'apprentissage. A la fin de l'activité, un questionnaire d'évaluation a été distribué aux étudiants et aux tuteurs. **Résultats** : Les fiches d'évaluation ont révélé que la majorité (83 %) des étudiants et tous les tuteurs (100 %) ont estimé que la nouvelle méthode utilisée est une bonne initiation à l'APP et aux concepts pédagogiques qui le sous-tendent. **Conclusion** : La méthode d'APP peut être utilisée pour initier les étudiants aux bases pédagogiques, aux stratégies d'apprentissage et à l'application de l'APP au cours de leurs études médicales.

Mots clés Apprentissage par problèmes ; formation pédagogique ; initiation.

Abstract *Context*: Problem-based learning (PBL) is widely used in predoctoral medical curricula. At our faculty of medicine, students have been initiated to PBL and its underlying concepts by a series of lectures. For 3 consecutive years, students and lecturers have manifested their dissatisfaction and their need for a more efficient initiation method. **Goal**: We now describe a new PBL-based initiation method and test it with a group of students and tutors. **Method**: A total of 64 students participated in the study. A PBL scenario was designed that brings students back to predefined learning concepts. The initiation method consisted of 3 phases: A first phase of 90 minutes, during which students, in groups of 8, analyze a designated learning problem and formulate their learning objectives with their tutors. The second phase is an "individual work" session of 2 hours duration. Each student, assisted by a reference document, develops his learning objectives and constructs a scheme. The final phase consists of a session of 90 minutes. Again, in groups of 8, students and tutor discuss the learning objectives and the PBL method. At the end of the workshop, students and tutors were required to fill evaluation questionnaires. **Results**: Our results show that 83% of students and 100% of tutors believed that this initiation method was adequate. **Conclusion**: PBL is a method that can be used in order to initiate students to the basis of learning, learning strategies and the use of PBL during their medical studies.

Key words Problem-based learning; education training; initiation.

Pédagogie Médicale 2004 ; 5 : 103-109

*Comité d'information, de recherche et d'animation pédagogique - Faculté de Médecine - Université Saint Joseph - Beyrouth Liban

Correspondance : Marwan W Nasr, MD - Service de Chirurgie Plastique Reconstructrice et Esthétique - Hôpital Hôtel-Dieu de France - Boulevard Alfred Naccache - BP 16-6 830 - Beyrouth 1100-2160 - Liban - mailto:mwnasr@hotmail.com

Concepts et Innovations

Introduction

L'apprentissage par problèmes (APP) est une méthode pédagogique qui cherche à optimiser l'acquisition des connaissances, en prenant notamment en compte des principes issus des acquis de la psychologie cognitive^{1, 2}. Cette méthode est largement utilisée au cours des études médicales prédoctorales³. Dans notre faculté de médecine, l'APP est appliqué à l'enseignement et à l'apprentissage intégrés de la physiologie, de la physiopathologie et de la sémiologie. Avant de commencer cet enseignement, les étudiants bénéficiaient d'une journée d'initiation à la méthode d'apprentissage par problème, animée par des membres de notre comité de pédagogie. Cette initiation comprenait une série de présentations magistrales portant sur : 1) les principes pédagogiques et les stratégies d'apprentissage inspirées de la psychologie cognitive ; 2) le déroulement d'une séance d'apprentissage par problèmes avec description de ses étapes et des rôles des étudiants et du tuteur ; 3) la concordance entre les principes pédagogiques et la méthode appliquée. A la suite de ces présentations, les étudiants étaient divisés en petits groupes et participaient à une séance réelle d'apprentissage par problèmes ayant pour thème l'ulcère gastrique.

Cette initiation à l'APP, appliquée pendant 3 années consécutives, présentait plusieurs lacunes : certains étudiants semblaient désintéressés pendant les présentations magistrales ; les principes pédagogiques et les stratégies d'apprentissage n'étaient pas toujours bien acquis et la concordance de ces principes avec l'apprentissage par problèmes n'était pas claire pour les étudiants. Les animateurs réalisaient que les objectifs de ces journées de formation n'étaient pas atteints de façon optimale et que les étudiants avaient des difficultés lors de leurs premières séances d'apprentissage par problèmes. Tous les participants exprimaient une insatisfaction et le désir d'une initiation plus efficace.

En réponse à cette problématique, nous avons conçu et mis en oeuvre une nouvelle approche visant à initier les étudiants en médecine à l'APP, en utilisant précisément les concepts et les principes pédagogiques qui le sous-tendent. L'APP nous a paru être un outil puissant parce qu'il implique un apprentissage actif, contextualisé, motivant et centré sur les apprentissages de l'étudiant et parce qu'il vise l'acquisition de connaissances élaborées et organisées^{4, 5}. Dans cet article, nous décrivons cette séquence d'initiation et l'évaluons auprès des étudiants et des animateurs.

Méthode

Au cours d'une série de réunions, les membres du comité de pédagogie de notre faculté ont défini les concepts de pédagogie et d'apprentissage que les étudiants devront acquérir à la fin de leur journée d'initiation, pour mieux comprendre leurs rôles et ceux du tuteur au cours des séances d'APP. Ces concepts concernent le fonctionnement de la mémoire, le traitement actif de l'information, les stratégies d'encodage et de rappel des connaissances, la motivation et la métacognition. Dans une deuxième étape, le comité a composé un « problème d'apprentissage » stimulant, sans contenu médical mais contenant des concepts pédagogiques. Ce problème décrit la situation d'un étudiant en médecine confronté à différentes méthodes d'enseignement dans sa faculté (*voir annexe 1*). Dans ce problème, les indices et les phénomènes soulevés ramènent les étudiants aux concepts pédagogiques déjà définis (*voir annexes 2 et 3*).

Annexe 1 : Le problème

Joseph vient de commencer ses études en médecine. Il passe des nuits blanches à mémoriser ses cours d'anatomie et de physiologie. Un de ses professeurs le conseille : apprendre n'est pas retenir passivement des informations et ta mémoire ne fonctionne pas comme un sac fourre-tout.

Le professeur demande à Joseph de l'accompagner à une séance d'enseignement de neurologie en troisième année. A sa grande surprise, il rencontre 8 étudiants réunis autour d'une table avec un enseignant. Ces étudiants n'assistent pas à un cours magistral mais analysent ensemble un cas clinique d'hémiplégie. A partir d'informations (parfois fausses) qu'ils ont sur ce sujet, ils essayent d'expliquer les phénomènes physiologiques, physiopathologiques et sémiologiques relevés dans le cas clinique. Ensembles, ils discutent et développent leurs idées. Ils construisent un schéma reliant les différentes informations ressorties dans la discussion. Joseph trouve que cette méthode semble favoriser l'acquisition des connaissances.

A la fin de la séance, les étudiants évaluent leur travail et choisissent des références pour compléter individuellement leur apprentissage. Joseph constate que ces étudiants sont plus responsables et plus motivés que lui pendant son cours d'anatomie.

Annexe 2 : Les objectifs d'apprentissage

- 1- Définir l'apprentissage en tant que processus actif.
- 2- Expliquer le fonctionnement de la mémoire de travail et de la mémoire à long terme.
- 3- Reconnaître l'importance du traitement actif de l'information.
- 4- Décrire les stratégies d'encodage et de rappel des connaissances.
- 5- Spécifier le rôle de la motivation et de la métacognition dans l'apprentissage.

Soixante quatre étudiants ont participé à cette nouvelle méthode d'initiation à l'apprentissage par problèmes. Elle a été programmée pour une durée de 7 heures. Les étudiants étaient en deuxième année du premier cycle d'études médicales et n'avaient pas d'expérience préalable des nouvelles méthodes pédagogiques. La journée a commencé par une brève séance d'accueil avec une présentation des buts de la formation. Les étudiants ont ensuite été divisés en petits groupes de 8 personnes avec un tuteur ayant une formation avancée en pédagogie médicale. Chaque groupe disposait d'une salle de travail indépendante et du support audio-visuel adéquat.

L'activité d'initiation pédagogique s'est déroulée en 3 phases. La première phase concernait la « séance aller » et a duré 90 minutes. Guidé et stimulé par son tuteur, chaque groupe a analysé le « problème d'apprentissage » susmentionné en suivant toutes les étapes d'un APP : lecture du texte, identification et extraction des indices et des phénomènes, définition du problème, discussion des hypothèses explicatives et organisation de ces hypothèses dans un schéma. Les rôles d'animateur et de secrétaire ont été joués par deux étudiants choisis par le groupe. Le tuteur s'est assuré du déroulement adéquat de chaque étape, du respect du temps qui lui est alloué et de la participation active de tous les étudiants. En fin de séance, le groupe a discuté les objectifs d'apprentissage reliés aux phénomènes soulevés dans le problème (*voir annexe 2*) et chaque étudiant a reçu un document référentiel de 4 pages dans lequel les objectifs d'apprentissage et les concepts de pédagogie déjà définis sont développés. La deuxième phase a été la phase de « travail individuel » et a duré 2 heures. Chaque étudiant a eu la tâche : 1) d'acquérir, à

partir du document référentiel, les connaissances visées par les objectifs d'apprentissage ; 2) de relier ces connaissances au problème discuté en petit groupe ; 3) d'organiser ces connaissances dans un schéma. La troisième phase, a été la « séance retour » et a duré 90 minutes. De nouveau en petits groupes, les étudiants sont repartis des indices et des phénomènes identifiés dans le problème pour les analyser à la lumière des nouvelles connaissances acquises pendant leur travail individuel. Au cours de cette phase le tuteur s'est assuré que les différents concepts de pédagogie et d'apprentissage ont été abordés et compris par le groupe et a souligné la concordance qui existe entre l'un ou l'autre de ces concepts pédagogiques et la méthode d'apprentissage par problèmes que les étudiants sont en train d'utiliser. A la fin de cette « séance retour », le groupe s'est donné une dizaine de minutes pour évaluer son expérience. Le tuteur a donné à chaque étudiant un bref commentaire sur son schéma individuel. Cette journée d'initiation a été clôturée par une séance plénière qui a compris un court exposé-synthèse sur l'apprentissage par problème (15 minutes) suivi par un débat ouvert avec les étudiants dans le but de répondre à leurs questions et de calmer leurs appréhensions.

Un questionnaire a été distribué à chaque étudiant. Ce questionnaire évaluait la perception par les étudiants des avantages de cette nouvelle méthode d'initiation : assimilation des concepts pédagogiques, familiarisation avec le déroulement d'une séance d'APP, qualité du travail en petit groupe, confrontation avec un problème stimulant, clarté des objectifs d'apprentissage, durée des différentes séances et pertinence du document référentiel. Un autre questionnaire a été remis aux tuteurs. Il a porté sur le fonctionnement du petit groupe en terme d'interactivité, d'analyse du problème (indices et phénomènes à expliquer, hypothèses pertinentes), de construction du schéma, d'acquisition des principes de pédagogie et de familiarisation avec le déroulement d'une séance d'APP.

Résultats

Soixante quatre copies du questionnaire remis aux étudiants ont été rendues et analysées (*Tableau 1*). Les réponses « tout à fait en accord » ou « plutôt en accord » ont été considérées comme des réponses favorables. Les pourcentages respectifs de réponses favorables sont les suivants : le problème est stimulant (48 %), le dialogue dans le petit groupe est satisfaisant (86 %), les objectifs d'apprentissage sont clairs (80 %), le document référentiel est

Annexe 3 : Les indices, les phénomènes et les concepts relevés dans le problème utilisé pour l'initiation à « l'apprentissage par problèmes »

I) Les indices :

Mémoire, apprentissage, cas clinique, connaissances antérieures, développer, schéma, responsabilisation et motivation.

II) Les phénomènes à expliquer :

- Qu'est ce que l'apprentissage ?
- Comment fonctionne la mémoire ?
- Comment la méthode décrite favorise l'acquisition des connaissances ?
- Pourquoi les étudiants sont plus motivés et plus responsables ?

III) Les concepts liés aux phénomènes relevés dans le texte :

1) L'apprentissage est un processus individuel, actif, constructif et cumulatif.

Objectif d'apprentissage n° 1.

2) La mémoire est le lieu de traitement de l'information. Elle comporte 2 niveaux : la mémoire de travail qui est au niveau de la conscience et la mémoire à long terme qui est le lieu d'emmagasinage des connaissances.

Objectif d'apprentissage n° 2.

3) La méthode décrite favorise l'acquisition des connaissances par :

- a) Le traitement actif de l'information à travers la réflexion en groupe et les recherches bibliographiques individuelles.

Objectif d'apprentissage n° 3.

- b) L'utilisation des stratégies d'encodage et de rappel des connaissances tel que l'activation des connaissances antérieures, la contextualisation de l'apprentissage, l'élaboration des informations et leurs organisations sous forme de schémas et de réseaux dans la mémoire à long terme.

Objectif d'apprentissage n° 4.

4) La motivation et la métacognition :

- a) La métacognition qui permet à chaque étudiant de contrôler, d'auto évaluer et de réguler son propre apprentissage.

Objectif d'apprentissage n° 5.

- b) La motivation des étudiants, levier pédagogique puissant directement influencé par l'enseignant et par les conditions d'apprentissage

Objectif d'apprentissage n° 6.

Tableau 1 : Résultats du questionnaire d'opinion remis aux étudiants, relatif à l'évaluation de la séquence d'initiation à l'apprentissage par problèmes (APP)

	Réponses favorables	Réponses défavorables
Le problème m'a stimulé à réfléchir et à discuter son contenu	48 %	52 %
Le dialogue et les échanges dans le petit groupe sont satisfaisants	86 %	14 %
Les objectifs d'apprentissage sont clairs	80 %	20 %
La référence est adéquate	70 %	30 %
Le temps alloué au travail individuel est suffisant	89 %	11 %
Les concepts de pédagogie sont assimilés	94 %	6 %
Le déroulement d'une séance d'APP est devenu familier	80 %	20 %
La méthode utilisée est une bonne initiation à l'APP	83 %	17 %

Les résultats sont exprimés en pourcentages de réponses favorables ou défavorables par rapport au nombre total de réponses obtenues (n= 64)

Tableau 2 : Résultats du questionnaire remis aux tuteurs, relatif à l'évaluation de la séquence d'initiation à l'apprentissage par problèmes (APP)

	Réponses favorables	Réponses défavorables
Le petit groupe a fonctionné d'une façon satisfaisante	7	1
Les étudiants ont relevés, dans le problème, les phénomènes à expliquer	8	0
Les étudiants ont émis des hypothèses pertinentes	6	2
Les étudiants ont construit un schéma adéquat	6	2
Les concepts de pédagogie sont bien acquis par les étudiants	8	0
Les étudiants se sont familiarisés avec le déroulement de l'APP	7	1
La méthode utilisée est une bonne initiation à l'APP	8	0

Les résultats sont exprimés en nombre absolu de réponses favorables ou défavorables (nombre total de réponses obtenues = 8)

Concepts et Innovations

adéquat (70 %), le temps alloué est suffisant (89 %), les concepts de pédagogie sont assimilés (94 %) et le déroulement d'une séance d'apprentissage par problèmes est devenu familier (80 %). Les étudiants ont estimé en majorité (83 %) que la méthode utilisée est une bonne initiation à l'apprentissage par problèmes.

Huit copies du questionnaire remis aux tuteurs ont été rendues et analysées (*Tableau 2*). Les réponses favorables, exprimées en nombre absolu compte tenu de la petite taille du collectif, sont respectivement les suivantes : le fonctionnement du petit groupe est satisfaisant (7), les étudiants ont relevé dans le problème les phénomènes à expliquer (8), ont émis des hypothèses pertinentes (6), ont construit un schéma adéquat (6), ont assimilé les concepts de pédagogie (8) et se sont familiarisés avec les différentes étapes de l'APP (7). Tous les tuteurs qui ont répondu au questionnaire ont estimé que la nouvelle méthode est une bonne initiation à l'apprentissage par problèmes.

Discussion

L'introduction de l'apprentissage par problèmes dans un curriculum facultaire crée un nouvel enjeu institutionnel qui rend nécessaire la mise en place d'une culture socio-éducative de base, par des programmes de formation destinés tant aux enseignants qu'aux étudiants⁶. Une initiation à la méthodologie de l'APP et aux concepts pédagogiques qui le sous-tendent est nécessaire pour les étudiants qui vont commencer à appliquer cette méthode d'apprentissage au cours de leurs études médicales^{7,8,9,10}. Cette initiation leur permet non seulement de suivre correctement les différentes étapes d'un tutorial d'APP mais aussi de comprendre et d'appliquer les concepts de psychologie cognitive, les principes de l'apprentissage autonome et actif et du travail en petit groupe qui font la force de cette méthode. Miflin *et al.*⁸ ont rapporté qu'une interprétation hétérogène et incorrecte de ces concepts aboutit à une démotivation des étudiants et à des dysfonctionnements pendant les tutoriaux d'apprentissage par problèmes. Dans une revue de la littérature sur l'implantation de l'apprentissage par problèmes dans les pays asiatiques, Khoo⁹ a constaté qu'une préparation adéquate des étudiants améliore leur performance et diminue leur anxiété face à ce nouveau moyen d'apprentissage. Les différentes activités d'initiation des étudiants aux nouvelles méthodes d'apprentissage incluent des exposés, des ateliers, des présentations vidéo et des démonstrations. Le rôle de l'étudiant, au cours de ces séances, est plus ou moins passif. Les activités

d'initiation comprennent souvent une application des étapes de l'apprentissage par problèmes à la discussion d'un problème de pratique médicale. Dans notre expérience et dans celle de Miflin *et al.*⁸, l'utilisation d'un problème de pratique médicale, dans ce contexte, focalise l'attention des étudiants sur le contenu « médical » du problème et les désintéresse des intérêts pédagogiques de l'activité d'apprentissage.

Il nous a semblé intéressant d'utiliser d'emblée la méthode de l'apprentissage par problèmes pour initier nos étudiants aux nouvelles méthodes d'apprentissage et profiter ainsi des avantages de ce moyen pédagogique^{4,5}. Les étudiants qui ont participé à notre journée d'initiation ont bénéficié du travail en petit groupe et d'un apprentissage actif : ils ont utilisé leurs connaissances antérieures, discuté, élaboré et organisé les concepts pédagogiques qu'ils ont à acquérir. Ils ont bénéficié aussi d'un apprentissage autonome avec un temps à gérer, un travail individuel et une évaluation finale de leur apprentissage. Ces étudiants se sont initiés aux bases pédagogiques et aux stratégies d'apprentissages dans un contexte signifiant, en partant d'un « problème d'apprentissage » qui reproduit une situation qu'ils peuvent rencontrer au cours de leurs études universitaires. Les étudiants se sont familiarisés avec toutes les étapes de l'APP en les pratiquant d'emblée, sans démonstration ou application tardive. Ils ont, avec l'aide des tuteurs, touché de près la concordance entre les principes pédagogiques en cours d'acquisition et la méthode d'apprentissage utilisée. Le comportement des étudiants dans la découverte du travail autour d'un problème a été très positif. Après une phase d'hésitation, la progression du travail s'est faite, étape par étape, sans difficulté.

Les fiches d'évaluation de cette méthode d'initiation à l'apprentissage par problèmes ont montré son intérêt et les difficultés rencontrées. La grande majorité des étudiants et des tuteurs ont estimé que cette méthode est une bonne initiation à l'APP, que les concepts de pédagogie ont été bien acquis et que les étapes du déroulement de l'apprentissage sont devenues familières. La majorité des participants ont perçu favorablement le fonctionnement du petit groupe et le rôle « facilitateur » du tuteur, comme ceci a déjà été rapporté par Kaufman et Holmes¹¹. Nous avons des appréhensions quant aux connaissances antérieures des étudiants dans le domaine de la pédagogie et à leur réactivation pendant la « séance aller ». En fait, les tuteurs ont jugé que leurs groupes ont réussi à identifier les indices dans le problème, qu'ils ont émis des hypo-

thèses explicatives pertinentes et qu'ils ont construit des schémas adéquats.

Les étudiants, à 52 %, ont estimé que le « problème d'apprentissage » n'était pas suffisamment stimulant parce que « le scénario est peu élaboré, trop descriptif et qu'il n'éveille pas la curiosité » ; 30 % d'entre eux ont évalué le document référentiel comme inadéquat. Notre comité pédagogique travaille déjà sur la construction d'un problème plus motivant pour les étudiants et sur la composition d'un document référentiel plus explicite par rapport aux objectifs d'apprentissage.

L'expérience pédagogique que nous rapportons est limitée : elle n'a été appliquée qu'une seule fois et à une soixantaine d'étudiants. Les résultats décrits ne reflètent que la seule perception des participants. Pour mieux juger de l'efficacité de cette méthode d'initiation, il serait intéressant : 1) de mesurer chez les étudiants, par un test, l'acquisition des bases pédagogiques et des stratégies d'apprentissages ainsi que leurs concordances avec l'apprentissage par problèmes ; 2) d'évaluer la performance de ces étudiants lors de leurs premières séances d'apprentissage par problèmes comparativement à un groupe d'étudiants initiés par des présentations magistrales. Les évaluations rapportées gagneraient aussi à être comparées à des évaluations faites à partir d'autres méthodes d'initiation à l'apprentissage par problèmes. Malheureusement, dans notre faculté, les journées d'initiation pédagogiques précédemment réalisées n'ont pas été formellement évaluées.

Conclusion

La méthode d'apprentissage par problèmes peut être utilisée pour initier les étudiants aux bases pédagogiques, aux stratégies d'apprentissage et à l'application de l'APP au cours de leurs études médicales.

Les avantages de cette méthode d'initiation sont favorablement perçus par les apprenants et par les tuteurs. Il serait intéressant d'évaluer son impact sur la motivation et la performance des étudiants lors de leur future participation aux tutoriaux d'apprentissage par problèmes.

Références

1. Norman GR, Schmidt HG. *The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. Acad Med* 1992 ; 67 : 557-565.
2. Schmidt HG. *Foundations of problem-based learning: some explanatory notes. Med Educ* 1993 ; 27 : 422-432.
3. Dumais B, Des Marchais JE. *L'apprentissage par problèmes: Le véhicule de la réforme pédagogique. In : Des Marchais JE et collaborateurs (eds). Apprendre à devenir médecin. Canada : Université de Sherbrooke, 1996: 83-117.*
4. Charlin B, Mann K, Hansen P. *The many faces of problem-based learning: a framework for understanding and comparison. Med Teach* 1998 ; 20 : 323-330.
5. Maudsley G. *Do we all mean the same thing by "problem-based learning"? A review of the concepts and a formulation of the ground rules. Acad Med* 1999 ; 74 : 178-185.
6. Maillard D, Matheron S, Samain E, Vinceneux P, Crickx B. *Introduction de l'APP et formation des enseignants à la fonction de tuteurs : l'expérience de la Faculté de Médecine Xavier Bichat. Pédagogie Médicale* 2001 ; 2 : 148-156.
7. Miu N, Cozman D. *Former les étudiants et les enseignants à la pédagogie : l'expérience de la Faculté de Médecine de Cluj-Napoca. Pédagogie Médicale* 2002 ; 3 : 148-151.
8. Mifflin BM, Campbell CB, Price DA. *A lesson from the introduction of a problem-based, graduate entry course: the effects of different views of self-direction. Med Educ* 1999 ; 33 : 801-807.
9. Khoo HE. *Implementation of problem-based learning in Asian medical schools and students' perceptions of their experience. Med Educ* 2003 ; 37 : 401-409.
10. Huda N, Brula AQ. *An introductory course on study skills forming a bridge between traditional and problem based learning (PBL). J Pak Med Assoc* 1999 ; 49 : 27-30.
11. Kaufman DM, Holmes DB. *Tutoring in problem-based learning: perceptions of teachers and students. Med Educ* 1996 ; 30 : 371-377