

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 1 日現在

機関番号：11101

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24653221

研究課題名(和文) コメディカル学生における協同学習と e - ラーニング併用型医学教育プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of medical education program by the combination of cooperative learning and e-learning in co-medical students

研究代表者

野坂 大喜 (NOZAKA, HIROYUKI)

弘前大学・保健学研究科・講師

研究者番号：80302040

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究ではコメディカル系学生におけるActive Learningの確立を目的として、ジグソー学習法とテスト=テイキング=チーム法を用いて臨床検査系学生に対し協同学習を実施し、その学習効果について検証を行った。協同学習実施による学習効果は、臨床検査技師国家試験模擬試験と臨床検査技師国家試験によって学習到達度を評価した。その結果、ジグソー法とテスト=テイキング=チーム法による協同学習では、Active Learningによる継続的な学習効果が早期から認められ、有意に学習到達度が向上していた。このことから協同学習は臨床検査学生の知識量の底上げと学生間での教授能力の向上に有用であると考えられた。

研究成果の概要(英文)：This study is aimed at the establishment of Active Learning in co-medical student. We teach the cooperative learning method based on "test = Taking = team method" and the "jigsaw learning method", and the usefulness of cooperative learning method for the self-study was verified. Learning effects of cooperative learning method was evaluated using a simulated test and the national examination for medical technologists. The results of this study, cooperative learning by the "jigsaw Law" and "test = Taking = team method" provides the continuous learning effect of the Active Learning, and it significantly improved the learning achievement. Therefore, it was suggested that the cooperative learning was useful for the bottom-up of medical knowledge and skill up of teaching between co-medical students.

研究分野：教育学、臨床検査学教育、協同学習、e-Learning

キーワード：協同学習 コメディカル教育 ジグソー学習法 テスト=テイキング=チーム学習法 e-Learning Active Learning

1. 研究開始当初の背景

高等教育における教育改革や授業改善の取組が開始され、大幅な改善効果が認められているものの、大学全入が到来し高等教育での学生学力低下は危機的な状況にある。また我が国の医学水準は世界トップクラス水準であるものの、最先端医療水準維持のための医学教育を行うには、コメディカル系学生のカリキュラム編成は国家資格取得指定科目上飽和状態にあり、学生の学力低下を補完し、最新医療技術を教授するためには教員中心型の講義展開では限界に達している。そのため学生個人の基礎学力に応じたオーダーメイド型教育による学習支援と学生主導型協同学習による新たな医学教育方法の確立と転換が求められている状況にある。

2. 研究の目的

我が国の医学水準は世界トップクラス水準であるものの、コメディカル系学生のカリキュラム編成は国家資格取得指定科目上飽和状態にあり、学生の学力低下を補完し、最新医療技術を教授するためには教員中心型の講義展開は限界に達しており、学生主体型教育との併用が必要である。

本研究ではコメディカル学生対象として専門知識向上とプロフェッショナル意識向上のため、医学教育における Collaborative Learning と e-ラーニング併用型専用教育プログラムを開発し、e-ラーニングによるPDCAに基づく学習支援、また Collaborative Learning による新たな学生主導型医学教育方法の確立を目的とした。

3. 研究の方法

(1)対象

弘前大学医学部保健学科検査技術科学専攻学生 40 名を対象とした。

(2)方法

協同学習チームの形成

対象より無作為に3年次までの取得単位での成績レベルにより6名の学生を抽出し、協同学習の目的を説明した上で本研究への参加同意を得た。その他の学生に対しては個人学習または少人数グループ学習のいずれかまたは両方による自己学習を実施した。

協同学習法の教授

協同学習チームを構成する学生6名に対し、ジグソー法とテスト=テイキング=チーム法による協同学習での教え合い技法について指導を行った。

A:ジグソー法

ジグソー法とは協同学習を促すために1978年にエリオット・アロンソンによって編み出された方法である。ジグソー学習では4~6人程度のグループを構成し、グループ毎にテーマや課題を学習し、その話題を構成する学生自身が「専門家」として他者に効果的に教える方法を検討する。その後「専門家」であ

る学生は異なった課題を「専門」とする新たな「ジグソー」グループを形成し、異なる専門家同士で教授し合うとともに、交換した知識を統合して理解を深めるものである。必然的に自らが教える立場に立ってリーダー的な役割を果たさなければならないことで積極的な参加を促すことを特徴とする協同学習法である。

B:テスト=テイキング=チーム法

テスト=テイキング=チーム法はチームを組み、チームで試験の準備を行った後に最初に試験を個人で受け、次にチームで試験を受けるものであり、個人での試験によって個人個人の責任が問われるとともに、チームで試験を受けることによってグループで蓄積した知識の恩恵を受けることができることを特徴とする協同学習法である。

本研究においてはジグソー法とテスト=テイキング=チーム法を組み合わせ使用した。

協同学習の実践

協同学習の実践における共通目標は臨床検査技師国家試験合格と定めた。図1に本研究における協同学習の実施フローチャートを示す。協同学習実施手順は

Step1:メンバーは過去10年間分の臨床検査技師国家試験問題を学習する

Step2:1日あたり1専門科目を学習し、曜日によって科目をローテーションさせる

Step3:1日あたり過去出題問題24問(4問×6人)をメンバーが個別分担し解答を得る

Step4:担当する課題についてはA4サイズ用紙1枚以内の解説資料を作成しチームメンバーに配布する

Step5:解説資料を基に1人10分でプレゼンテーションを行いメンバーに理解させる

Step6:チーム構成員は解説指導を行う担当学生を「先生」と呼ぶ

Step7:「先生」が行ったプレゼンテーションに対し、学生は自らが学習した内容からの関連知識についてフォローを入れることができる

Step8:学習到達度評価として臨床検査学生を対象とした国家試験模擬試験を個別に受験し個人到達度を確認する

Step9:試験終了後に同一問題を協同学習チームで再度全問解答しチーム全体での学習到達度を確認する

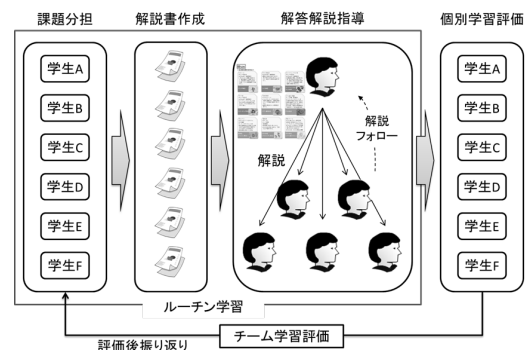


図1 協同学習実施法

なお、教員は協同学習グループに対しては観察・調整のみを行うこととし、学習内容介入によって協同学習グループと非協同学習グループとの間での理解度の差を生じさせないこととした。

協同学習評価

協同学習チーム構成員による協同学習実施による学習効果評価は、3ヶ月間の協同学習または自己学習実施後に臨床検査技師国家試験模擬試験と臨床検査技師国家試験の合計8回の試験を1~2ヶ月間隔で実施し、得点によって学習到達度評価を行った。自己学習グループ全体34名(Group A)、自己学習グループ中得点上位者6名(Group B)、協同学習グループ6名(Group C)の3群間を比較し、Mann-WhitneyのU検定により統計学的有意差検定を行った。

協同学習 E-Learning システムの開発と協同学習への応用評価

協同学習グループが作成した教授資料を基に E-learning 教材を開発し、学生を対象としたアンケート調査を行い、有用性の評価を行った。

4. 研究成果

(1)ジグソー法

実施手順において1人あたりのプレゼンテーション制限時間を10分としていたが、開始初期においては20~30分/人/回と大幅な時間超過が認められた。また解説資料は臨床検査技師向け参考書籍からの単純な文章の抜き出しや表・図のコピーが主体であり、チームメンバーに対して理解を向上させるための工夫や学習ポイントなどの視点を加えた資料作成は認められない。一方、ジグソー学習開始3ヶ月経過後は10~15分/人/回となるとともに、解説資料も疾患別専門書を基にして要点をまとめるとともに、視覚効果や学習効率を高めるためのデータ加工が認められる資料へと改善された。

(2)テスト=テイキング=チーム法

図2に協同学習による学習到達度の推移を示した。試験1回目から国家試験に至るまで全試験において協同学習グループ(Group C)の平均値は自己学習グループ(Group A, B)の平均値を上回っていた(図2-A)。また自己学習グループ(Group A, B)との得点差を乖離率として示した。自己学習グループ全体-協同学習グループ間(Group A - Group C)では試験1回目の45%から国家試験時には14%に、自己学習グループ得点上位6名-協同学習グループ間(Group B - Group C)では試験1回目の17%から国家試験時には4%に得点乖離率が収束する傾向が認められた。図2-Bにはグループ間での学習到達度比較を示した。自己学習グループ全体-協同学習グループ間(Group A - Group C)では、有意差検定の結果すべての試験において有意差が認められた($P<0.01$)のに対し、自己学習グループ得点上位6名-

協同学習グループ間(Group B - Group C)では試験1回目と5回目のみ有意差が認められた($P<0.05$)。

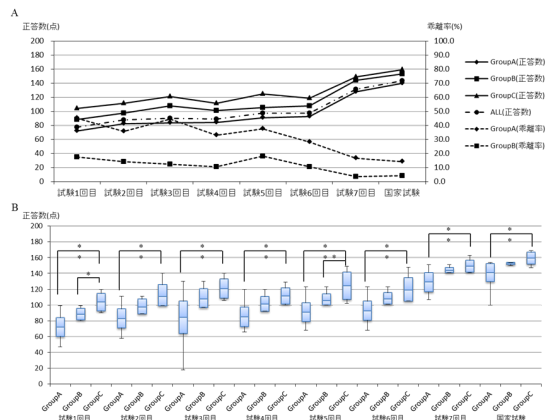


図2. 協同学習による学習到達度の推移

A: 学習到達度の経時推移

各グループにおける平均正答数(左軸 - 実線)と協同学習グループと他グループとの乖離率(右軸 - 破線)を示している

B: グループ間での学習到達度比較

Mann-WhitneyのU検定による協同学習グループと他グループとの比較 (** $p<0.01$, * $p<0.05$)

GroupA: 自己学習グループ全体

GroupB: 自己学習グループ中成績上位者6名,

GroupC: 協同学習グループ ALL: 参加者全体

(3) 個別学力到達度とチーム学力到達度比較

図3に自己学習グループ得点上位6名と協同学習グループ6名の個別得点推移を示した。両グループメンバーはほぼ同様の推移を描いているものの、協同学習グループでは試験4-5回目での大幅な得点上昇と試験5-6回目においての大幅な得点下降が認められたのに対し、自己学習得点上位者グループではわずかな継続的な上昇が認められるのみであった。各グループ内での大きなデータのばらつきは認められなかった。

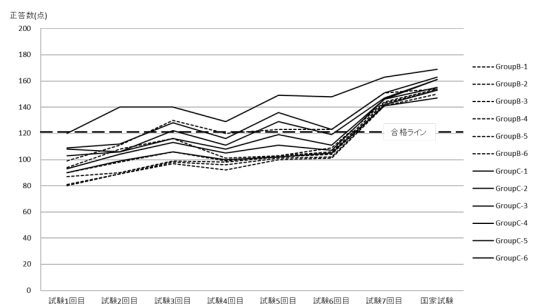


図3. 協同学習グループと自己学習成績上位者での学習到達度の推移

(4) 協同学習 E-Learning システムの開発と協同学習への応用評価

作成された e-Learning 教材と教授説明資料について学生の評価は非常に高かった。しかし協同学習においては理解力向上において

自らが作成することによる広範な知識の付与が有効であり、e-Learning システムは Active Learning 教材として自主的学習に有効であるとの結果を得た。

(5)考察

臨床検査学生にとって卒業時の国家資格取得は明確かつ共通となる学習到達目標であり、高等教育機関においては学生に学習させるべき臨床検査知識の最低限の質保証でもある。それ故、いかに学生全体の知識レベルを底上げできるかが重要なポイントとなる。今回無作為抽出された学力レベルの異なる学生6名から構成される協同学習グループと自己学習得点上位者グループ間(Group B - Group C)での比較においては有意差が得られていないのに対し、協同学習グループと自己学習グループ全体(Group A - Group C)での有意差が得られていること、また個人得点推移においても得点推移にばらつきは認められないことから協同学習によって協同学習グループメンバー全員の知識量が大きく増加し、上位グループと同等の知識レベルへと大幅に底上げされたと考えられる。また協同学習効果の特徴として協同学習グループでは学習開始早期から協同学習メンバーは高得点を得て、緩やかな上昇カーブを描く(1回目-国家試験間上昇率 50%)のに対し、自己学習得点上位者グループでは上昇率が70%、自己学習者全体では上昇率が95%となっており、長期にわたって知識の蓄積がなされているといえ、持続的な Active Learning を行う上で本法は有用であると考えられる。

しかしながら協同学習について、Turanらは医学学生外科教育での Problem Based Learning において Cooperative - Learning との併用効果を10週間にわたる研修で評価した結果、PBLと Cooperative - Learning との併用効果は認められないとの報告がなされている一方、Yatesらは放射線技師教育において創造的な問題解決やコミュニケーション技術、批判的思考の点において有用であるものの今後の課題として定量的検証が必要であることを報告しており医学教育における有用性についての評価は分かれている。その要因としては協同学習とグループ学習では満たすべき要素が異なっていることが考えられる。Johnsonらは協同学習の実践においては 互恵的な相互依存性(Positive Interdependence)、 対面的な相互干渉(Face-to-Face Promotive Interaction)、 個人としての責任(Individual Accountability / Personal Responsibility)、

社会的スキルや小グループ運営スキル(Interpersonal and Small - Group Skills)、

集団の改善手続き(Group Processing)の5つの基本要素をすべて満たすことが必要であると指摘している。

今回の我々の研究においてはこれら5つの基本要素を

互恵的な相互依存性は、運命共同体として臨床検査技師国家試験合格を共通目標として設定

対面的な相互干渉は、資料作成と解説、他のチームメンバーのフォローアップによる効率的・効果的な情報の処理と相互援助を行う

個人としての責任は、個人分担の設定による自分がやらなくても仲間がやってくれるという社会的手抜き防止(自分がグループに対して十分な解説資料を準備してチーム構成員が納得しうる貢献をしなければ他のメンバーも自分に対して同様の貢献をしないことを認識させる)

社会的スキルは、チームメンバーとのコミュニケーションを通じたグループ内の良好な人間関係の維持

集団の改善手続きは、チーム成績と個人成績の確認により協同学習効果を成功事例として認識することで、構成メンバー全員でのさらなる発展的な学習行動を促すことで満たしている。

そのため臨床検査学生教育において4年次学生を対象とした場合においてのみ前述の目標設定は有効であるといえ、1~3年次学生段階での協同学習の導入による Active Learning の成立には学生の参加メリットを充分考慮し、基本5要素を満たすための導入対象への条件設定については改めて検討し直す必要がある。また利用可能な協同学習法の組み合わせについても検討を加える必要があると考えられる。既に確立している協同学習の技法としては、ノート=テイキング=ペア法やラーニング=セル法、ロールプレイ法などが知られている。安永は看護実技教育において実習ではシンク=ペア=シェア(TPS)法やラウンド=ロビン(RR)法によって学生は正解を鵜呑みにせず批判的な思考を持った観察-遂行行動を実行し、原理原則を踏まえた技術の獲得が期待できるとしているほか、緒方らはジグソー法を看護技術教育に取り入れることで実技成績向上が認められることを明らかにしており、臨床検査学生教育においても導入技法の選択やアレンジ、また最適なメンバー構成方法についてはさらなる検討が今後必要である。

(6)結語

ジグソー法とテスト=テイキング=チーム法による協同学習は、Active Learning による継続的な学習効果が早期から認められ、有意に学習到達度が向上することが判明した。このことから協同学習は臨床検査学生の知識量の底上げと学生間での教授能力の向上に有用であると考えられる。

<引用文献>

Turan S, Konan A, Kılıç YA, et al. The effect of problem-based learning with cooperative-learning strategies in

surgery clerkships. J Surg Educ. 2012; 69(2): 226-30.

Yates JL. Collaborative learning in radiologic science education. Radiol Technol. 2006; 78(1): 19-27.

Johnson, D.W., R. T. Johnson, and E. J. Holubec. CIRCLES OF LEARNING: COOPERATION IN THE CLASSROOM, 4th edition. Edina, MN: Interaction Book, 1993.

安永 悟. 協同による看護技術教育. 看護教育 2011; 52(1): 64-68.

緒方 巧. 看護教育に協同学習法を取り入れる「ジグソー学習法」を用いた基礎看護技術演習. 看護教育 2013; 54(5): 416-423.

緒方 巧, 田中 静美, 原田 ひとみ. ジグソー学習法による基礎看護技術の習得を高める教育研究. 藍野学院紀要 2003; 16: 53-62.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1件)

野坂 大喜, 三浦 富智, 葛西 宏介, 中野 学, 藤岡 美幸, 中村 敏也, 木田 和幸, 高見 秀樹, 臨床検査技師学生教育におけるジグソー学習法とテスト=テイキング=チーム法を用いた協同学習の導入と効果. 臨床検査学教育. 5(2):90-98. 2013. 査読有.

〔学会発表〕(計 1件)

野坂 大喜, 三浦 富智, 葛西 宏介, 中野 学, 藤岡 美幸, 中村 敏也, 木田 和幸, 高見 秀樹, 臨床検査技師学生教育におけるジグソー学習法とテスト=テイキング=チーム法を用いた協同学習の導入と効果. 第9回日本臨床検査学教育学会学術大会. 2014/8/24. 大田区産業プラザ(東京都大田区)

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.mt.hirosaki-u.ac.jp/hp1/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

野坂 大喜 (NOZAKA, Hiroyuki)

弘前大学・大学院保健学研究科・講師

研究者番号: 80302040

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

富澤 登志子 (TOMISAWA, Toshiko)

弘前大学・大学院保健学研究科・准教授

研究者番号: 70333705