

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：34408

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K09900

研究課題名（和文）人工知能の歯科医学教育への応用

研究課題名（英文）Application of Artificial Intelligence to Dental Education

研究代表者

益野 一哉（MASUNO, Kazuya）

大阪歯科大学・歯学部・教授

研究者番号：40288775

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：学生の学業成績データの中で経時的に比較検討する項目を整理し、どの項目が人工知能入力に適しているか比較・検討をした。その結果、1～4年生は単位試験が終了した後におこなう進級試験である総括試験を採用した。5年生は臨床知識試験を採用し、6年生は卒業試験である学士試験を採用した。アセスメント・テストに関しては、1年生はPROGテストを、3年生にはGPS Academicテストを受験させた。3年間のデータが継続的に蓄積された。日本オラクル社の人工知能を用い、学生の学業成績とアセスメント・テストの成績を総合的に判断した結果、ジェネリック・スキルが高い学生の方が学業成績が高い傾向にあることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

歯科医師国家試験が難しくなっている状況や、CBT、OSCEの公的实施にむけ歯科医学教育の改善が求められている。今までの教育方法は学業の成績のみでの指導が主流であったが、既存の指導方法では成績が改善しない学生が多数存在している。不合格科目が多い学生や全教科で点数が低い学生は生活習慣や家庭環境の改善が必要だと感じている。そこで専門科目の成績向上だけでなく、問題解決力やコミュニケーション力などのジェネリック・スキルの改善などに、アセスメント・テストが歯科医学教育にも有用だと考えた。その分析に人工知能を用いて効果的な学習方略の策定を試みた。

研究成果の概要（英文）：The items to be compared over time in the students' academic performance data were organized, and which items were suitable for artificial intelligence input were compared and examined. As a result, we adopted a summative exam for students in grades 1 through 4, which is a promotion exam after completion of credit exams, a clinical knowledge exam for students in grade 5, and a bachelor's exam for students in grade 6, which is a graduation exam. For assessment testing, first-year students took the PROG test and third-year students took the GPS Academic test. 3 years of data were continuously accumulated. Using artificial intelligence from Oracle Corporation Japan, the results of a comprehensive evaluation of the students' academic performance and assessment test scores showed that students with higher generic skills tended to perform better academically.

研究分野：歯科医学教育

キーワード：人工知能 ジェネリック・スキル アセスメント・テスト

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

歯科医学教育では知識や技術の習得のために筆記試験（科目別試験、単位試験）やマルチプル・チョイス試験（歯科医師国家試験、CBT など）や実習試験（OSCE）が行なわれている。学習指導には主にその試験結果を基に指導をおこなっている。ただこれら従来の試験結果による指導は、患者をいたわる思いやりや多職種連携でのチーム医療を行なう際の協調性などの人間性をみがかくには適さないのではないかと言われてきている。そこでその人間性を伸ばすために医療系以外の分野でジェネリック・スキルを測定するためのアセスメント・テストが導入されてきている。

2. 研究の目的

歯科医学教育において、かつては歯科医学の知識と技術の習得に重きを置かれてきた。現在はそれに加えいかに知識・技術・患者を思いやる人柄を自ら研鑽するジェネリック・スキルも重視されてきている。ただ、知識・技術を試験などを用いて評価するのは容易だが、ジェネリック・スキルを可視化するのは困難である。そこで今回、歯科医学教育に活用するために汎用的能力を客観的に測定できるアセスメント・テストを2種類（GPS-Academic, PROG test）を導入した。

3. 研究の方法

GPS-Academic では思考力、姿勢・態度、経験、学生意識調査を測定した。PROG test では、知識を活用する力（思考力）として「リテラシー」と、問題解決に向けて行動する力として「コンピテンシー」を測定した。

GPS-Academic は4年生114名が受験した。

PROG test は6年生37名が受験した。

GPS-Academic

思考力	批判的思考力	論理的に組み立てて表現する	思考力 表現力 判断力
	協働的思考力	社会に参画して人と関わる	
	創造的思考力	問題を見出し解決策を生み出す	
姿勢・態度	レジリエンス	感情の制御	主体性を持って多様な人々と協同して学ぶ態度
	リーダーシップ	自ら先頭に立って進める力	
	コラボレーション	相手の立場に立とうとする姿勢	
経験	自己管理	自ら生活を管理する	
	対人関係	多様性を認め関係を築く	
	計画・実行	計画をたて実行する	
アンケート	学生意識調査		

PROG test

知識を活用する力（思考力）

リテラシー

領域	構成要素
問題解決力	情報収集力
	情報分析力
	課題発見力
	構想力

問題解決に向けて行動する力

コンピテンシー

領域	構成要素
対人基礎力	親和力
	協働力
	統率力
対自己基礎力	感情制御力
	自信創出力
	行動持続力
対課題基礎力	課題発見力
	計画立案力
	実践力

4．研究成果

結果：

GPS Academic では他の歯学部と比べて思考力が低い。特に創造的思考力が最も低かった。

PROG test では他大学と比べてコンピテンシーが高かった。特に対自己基礎力・対課題基礎力が高かった。

GPS Academic 結果

	総合スコア	批判的思考力	協働的思考力	創造的思考力
全国の歯学部 3・4年生の平均	49.7	47.8	48.1	52.5
本学3年生 平均	38	37.1	35.4	38.4
科目試験 70位以上	46.7	47.4	43.3	47.3
	-3	-0.4	-4.8	-5.2

*岩手医科大学、九州歯科大学、神奈川歯科大学、東京医科歯科大学等の
歯学部3・4年生

PROG test 結果

リテラシー

2020年度卒業生	総合	4つの力				処理能力	
		情報 収集力	情報 分析力	課題 発見力	構想力	言語 処理能力	非言語 処理能力
全体平均 (N:37)	4.38	3.30	3.27	3.00	3.54	3.05	3.32
合格者 (N:28)	4.54	3.50	3.36	3.07	3.68		3.07
不合格者 (N :4)	3.75	2.25	4.00	2.25	2.75	3.00	5.00
追卒 (N:5)	4.00	3.00	2.20	3.20	3.40	2.00	3.40

コンピテンシー

2020年度卒業生	総合	3つの力		
		対人 基礎力	対自己 基礎力	対課題 基礎力
全体平均 (N:37)	4.03	4.08	4.27	4.65
合格者 (N:28)	4.14	4.11	4.36	4.75
不合格者 (N :4)	3.50	3.75	4.25	3.75
追卒 (N:5)	3.80	4.20	3.80	4.80

2020 年度卒業生	9つの要素								
	対人基礎力			対自PI基礎力			対課題基礎力		
全体平均 (N:37)	親和 力	協働 力	統率 力	感情 制御力	自信 創出力	行動 持続力	課題 発見力	計画 立案力	実践 力
合格者 (N:28)	4.57	4.05	3.49	3.92	4.00	4.11	4.43	4.54	4.57
不合格者 (N :4)	4.71	4.07	3.46	4.11	4.04	4.21	4.61	4.57	4.64
追卒 (N:5)	3.75	3.25	4.00	3.75	4.00	4.00	3.50	3.75	3.75
	4.40	4.60	3.20	3.00	3.80	3.60	4.20	5.00	4.80

考察：

歯科医学教育では膨大な歯科医学知識の習得が必要である。しかしそれだけでは実際の現場では有効な治療ができない。患者に寄り添い、状態や背景などを考慮し、総合的に診断・治療をしていかなければならない。そのためには自ら問題点をみつけ、膨大な歯科医学知識の中からの的確な情報を抽出し、問題点を見出し解決する能力が必要となる。今後、アセスメント・テストを定期的に繰り返すことにより個人のジェネリック・スキルの向上だけでなく、集団の傾向がつかみ学習プログラムの改善に役立てると考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Kazuya Masuno, Tetsunari Nishikawa, Kazuko Sakashita, Sachiko Eto, Pao-Li Wang, Yoshitomo Honda, Yoshiko Arijji, Hironori Akiyama, Takayoshi Kawazoe
2. 発表標題 Generic skill visualization using assessment tests
3. 学会等名 The 33rd Annual Scientific Conference of South East Asian Association for Dental Education (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 益野一哉、松本秀範、西川哲成、王宝禮、柏木宏介、合田征司、田中昭男、川添堯彬
2. 発表標題 学習環境の場としての学力強化合宿は有効か
3. 学会等名 第39回日本歯科医学教育学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 益野一哉、王宝禮
2. 発表標題 歯科医学教育のための記述式試験対応採点処理システムの開発
3. 学会等名 第38回日本歯科医学教育学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中忠芳、益野一哉、王宝禮
2. 発表標題 記述式試験対応採点処理システムの開発
3. 学会等名 日本リメディアル教育学会 第12回関西支部大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	王 宝禮 (OH Hourei) (20213613)	大阪歯科大学・歯学部・教授 (34408)	
研究 分担者	田中 忠芳 (TANAKA Tadayoshi) (30460413)	金沢工業大学・基礎教育部・准教授 (33302)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------