

コロナ禍で医学生評価 (知識・技能・態度) をどこ まで**オンライン化**できたのか

富山大学医師キャリアパス創造センター
第三内科 (消化器内科)

三原 弘 (mighty@med.u-toyama.ac.jp)

富山大学医療系キャンパスの概要

○ 学部の規模（概算）

- 学生数：学部生 1623名（医学科682、看護学科339、薬学部592）
- R2年度授業科目数（全学1年生の教養科目を除く）
- 医学部 前期81科目、後期69科目、通年14科目
- 薬学部 前期129科目、後期142科目、通年73科目
- **医療系オンライン実行委員会**

○ 学習管理システム（LMS） ● Moodle

○ 有償Zoom契約 杉谷キャンパス**15**アカウント

- **講義室に有償アカウントの定期ミーティングを固定し設定不要**
- 100人未満の教室で開催されるものは**個人アカウント**
- オンデマンド動画は**個人アカウントZoom**で撮影

○ YouTube

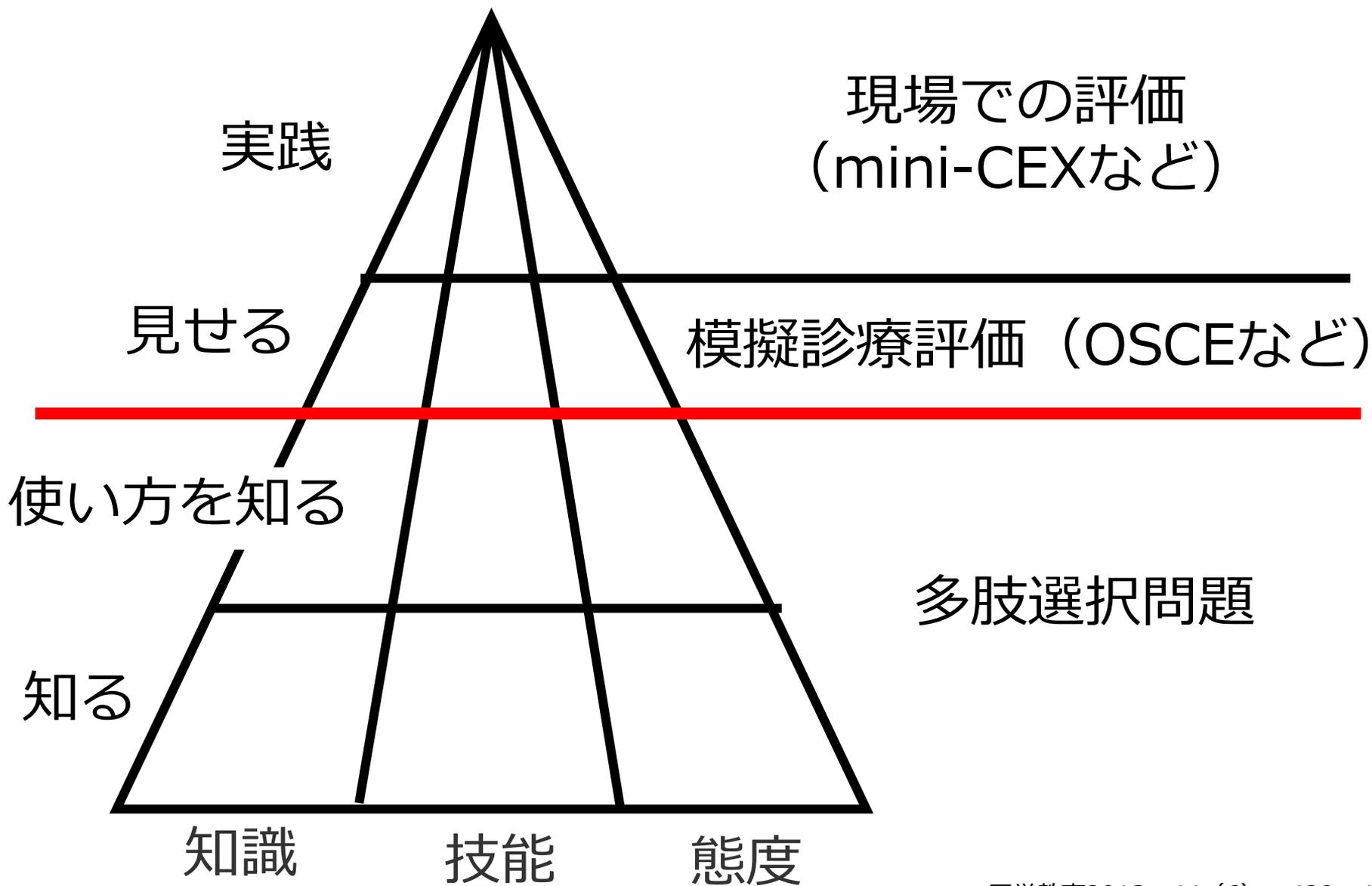
- 動画配信は**教員・学生の個人アカウント**で限定公開（後日削除）
- 授業動画は**個人認証が不要な15分上限**

○ ハイブリッド、同時配信教室

- 講義室にスピーカーフォン、パンチルトズームカメラを常設

○ 携帯電話 臨床実習学生に常時1台貸与

知識、技能、態度のMillerのピラミッドモデルと評価ツール



知識、技能・態度の評価工程とオンライン化

技能・態度：模擬診療評価、現場での評価

【形成的評価】

医行為70 項目

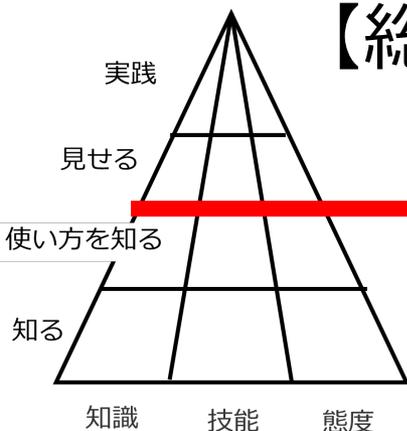
資料・模擬演技動画提供→小実技試験→質疑応答

①学生同士の評価・端末入力

②ビデオ評価

【総括的評価】

・テレビ会議 ・ビデオ評価 ・端末入力



知識：多肢選択問題

【形成的評価】 ≡ オープンブック（見ていい）

資料・説明動画提供→小テスト→質疑応答

【総括的評価】 ≡ クローズドブック（見ちゃダメ）

医師国家試験400問

・個人認証 ・リアルタイム監督 ・人工知能（AI）

医療系キャンパスのオンライン評価の経過

LMS (Moodle) で学年共通コース運用

4月9日オンライン授業マニュアル

4月27日模擬オンライン試験

5月7日、22日オンライン定期試験3回

5月13日オンライン定期試験マニュアル

7月11、12日国試自宅オンライン模試

9月6日三密を避けた対面授業マニュアル

1月22日 ハイブリッド授業マニュアル

知識

4月20日オンライン臨床実習マニュアル

6月～7月31日新入生自宅蘇生講習会

8月22日臨床実習後模擬診療試験

9月7～23日基本的診療技能実習

9月26日 臨床実習前模擬診療試験

1月25日 自宅技能練習キット配布

技能・態度

知識の形成的評価

LMSに1授業に以下の4点セットを設置するだけ

1 資料
2 動画
3 小テスト
(出席票代わり)
4 フォーラム
(双方向性の担保)

未読件数 92

2020年04月23日08:45以後
2020年04月29日の終了以前

Googleフォームでも全く問題なし

評価テスト ☆

質問 回答

確認テスト

ここにテキストを挿入。

名前

記述式テキスト (短文回答)

メールアドレス*

記述式テキスト (短文回答)

知識の総括的評価

クローズドブック（見ちゃダメ）

模擬オンライン試験

個人認証：Zoomで学生証と顔確認

不正・トラブル対策

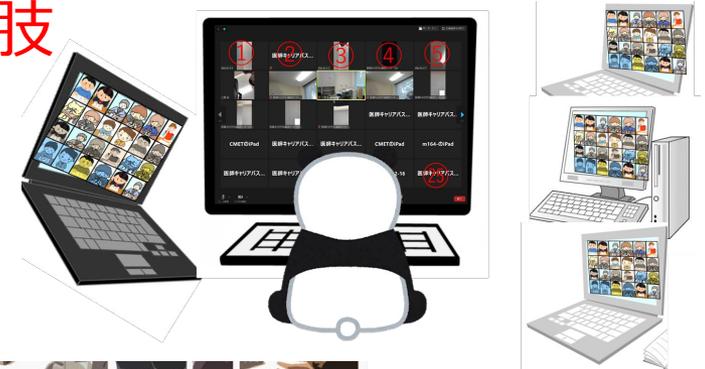
- ・小テスト等との総合判定とする
- ・大がかりな不正は不可能な設定（時間制限、IPアドレス記録、問題順・選択肢順ランダム化、解答後に正解非表示）

- ・途中からも再受験可
- ・注意事項を通知

リアルタイム監督

- ・Zoom5台で100名を監督

AIで画角を事前確認（試行）



オンライン試験監督AI
(Google Cloud ML)
*学長裁量経費



試験結果

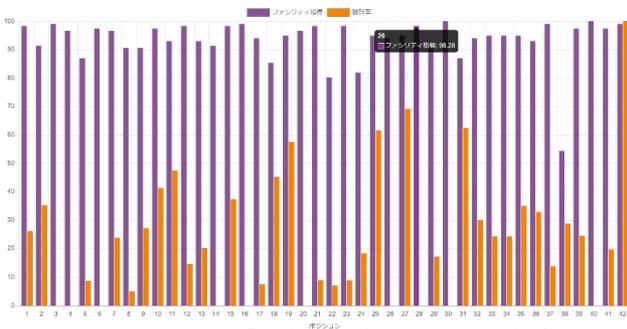
正答率

良問指数

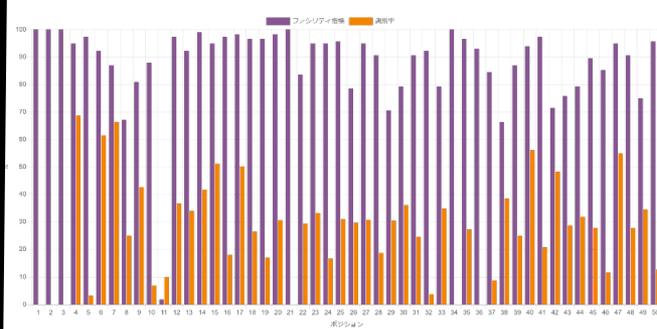


・ 3年医学科受験率 100%

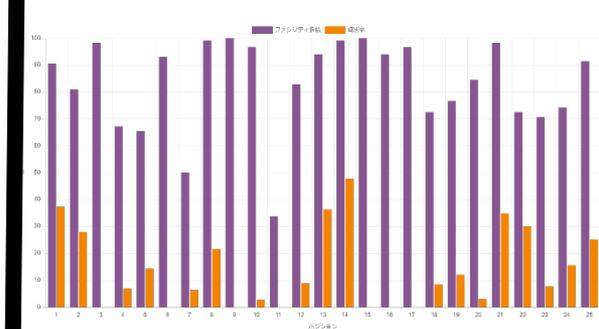
科目A



科目B



科目C

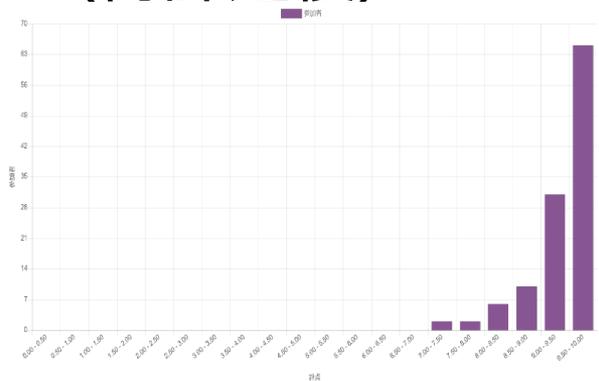


・ 試験後修正数

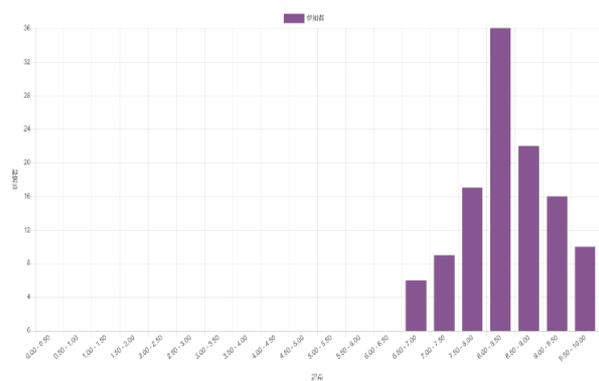
1/42問題

題成績分布

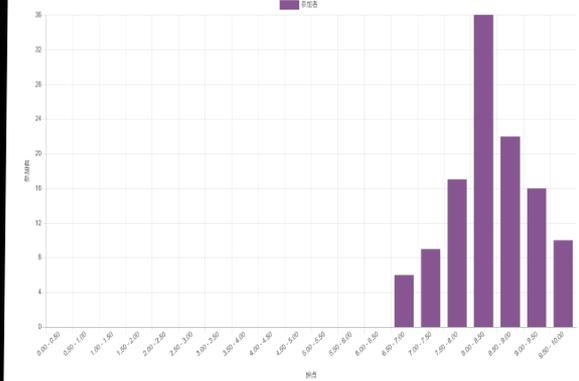
(再評定後)



2/50問題



2/25問



解析・対策が極めて速い

2020年7月11日、12日 形成的評価としての医師国家試験模試（メック社）をオンライン自宅受験
 約100名、400問、2日間、オンライン試験監督数名
 7月15日に以下の解析結果が受験生及び、医学部に
 提供され、必要性に応じて受験生及び、授業科目担当
 者が対応

順位・偏差値		平均成績	
受験者数	平均点	偏差値	平均点
受験者数	476人	476人	476人
平均点	44.4	44.4	44.4
偏差値	44.4	44.4	44.4
受験者数	476人	476人	476人
平均点	44.4	44.4	44.4
偏差値	44.4	44.4	44.4

科目別成績		臓器別成績	
科目	平均点	臓器	平均点
内科系	45.2	肝胆臓	78.4
小児科	43.8	神経	76.3
産婦人科	42.1	乳幼児	38.5
皮膚科	41.5	先天異常	72.9
眼科	40.9	循環器	68.2
消化器	40.3	消化管	78.7
泌尿器	39.7	マイナー	93.2
整形外科	39.1	皮膚科	38.2
耳鼻咽喉科	38.5	呼吸器	36.9
精神科	37.9	産婦人科	16.3
整形外代	37.3	マイナー	97.1
内・代	36.7	マイナー	19.9
ア・膠・免	36.1	精神科	86.4
ア・膠・免	35.5	内・代	57.1
血液	34.9	内・代	90.1
眼科	34.3	肝胆臓	83.3
救急・他	33.7	ア・膠・免	62.4
救急	33.1	消化管	56.5
耳鼻咽喉科	32.5	マイナー	71.1
精神科	31.9	内科系	68.2
整形外代	31.3	マイナー	56.2
内・代	30.7	眼科	66.2
ア・膠・免	30.1	救急・他	90.5
精神科	29.5	救急	84.1
整形外代	28.9	耳鼻咽喉科	97.2
内・代	28.3	ア・膠・免	80.5
ア・膠・免	27.7	精神科	66.4
精神科	27.1	整形外代	78.4
整形外代	26.5	内・代	80.4
内・代	25.9	ア・膠・免	
ア・膠・免	25.3	精神科	
精神科	24.7	整形外代	
整形外代	24.1	内・代	
内・代	23.5	ア・膠・免	
ア・膠・免	22.9	精神科	
精神科	22.3	整形外代	
整形外代	21.7	内・代	
内・代	21.1	ア・膠・免	
ア・膠・免	20.5	精神科	
精神科	19.9	整形外代	
整形外代	19.3	内・代	
内・代	18.7	ア・膠・免	
ア・膠・免	18.1	精神科	
精神科	17.5	整形外代	
整形外代	16.9	内・代	
内・代	16.3	ア・膠・免	
ア・膠・免	15.7	精神科	
精神科	15.1	整形外代	
整形外代	14.5	内・代	
内・代	13.9	ア・膠・免	
ア・膠・免	13.3	精神科	
精神科	12.7	整形外代	
整形外代	12.1	内・代	
内・代	11.5	ア・膠・免	
ア・膠・免	10.9	精神科	
精神科	10.3	整形外代	
整形外代	9.7	内・代	
内・代	9.1	ア・膠・免	
ア・膠・免	8.5	精神科	
精神科	7.9	整形外代	
整形外代	7.3	内・代	
内・代	6.7	ア・膠・免	
ア・膠・免	6.1	精神科	
精神科	5.5	整形外代	
整形外代	4.9	内・代	
内・代	4.3	ア・膠・免	
ア・膠・免	3.7	精神科	
精神科	3.1	整形外代	
整形外代	2.5	内・代	
内・代	1.9	ア・膠・免	
ア・膠・免	1.3	精神科	
精神科	0.7	整形外代	
整形外代	0.1	内・代	

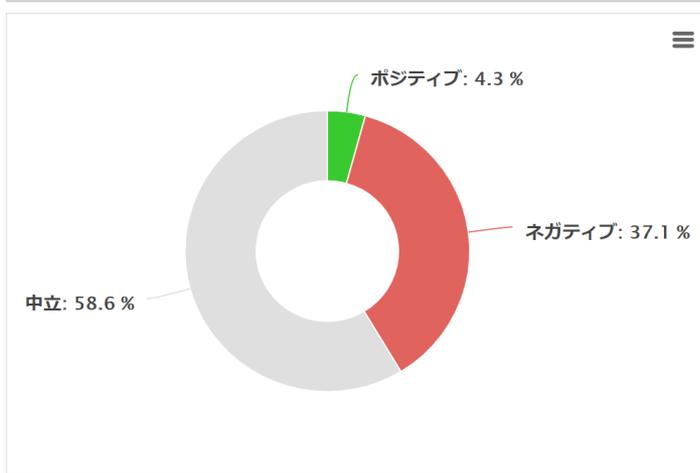
問題No.	一般/臨床	科目	臓器	正答率			ガイドライン項目
				全国	学内	差	
A-1	一般	内科系	肝胆臓	84.3	85.0	-0.7	3-6-6
A-2	一般	内科系	神経	76.3	64.5	11.8	3-9-4
A-3	一般	小児科	乳幼児	38.5	34.6	3.9	3-5-1
A-4	一般	小児科	先天異常	72.9	87.9	-15.0	3-9-4
A-5	一般	内科系	循環器	68.2	72.9	-4.7	3-5-4
A-6	一般	小児科	消化管	78.7	64.5	14.2	3-6-12
A-7	一般	マイナー	眼科	93.2	93.5	-0.3	3-3-5
A-8	一般	マイナー	皮膚科	38.2	32.7	5.5	3-3-2
A-9	一般	内科系	呼吸器	36.9	33.6	3.3	3-4-6
A-10	一般	産婦人科	産科	16.3	20.6	-4.3	3-1-2
A-11	一般	マイナー	整形外科	97.1	98.1	-1.0	3-9-5
A-12	一般	マイナー	耳鼻咽喉科	19.9	20.6	-0.7	3-9-1
A-13	一般	マイナー	精神科	86.4	88.8	-2.4	3-2-1
A-14	一般	内科系	内・代	57.1	49.5	7.6	3-8-3
A-15	一般	内科系	内・代	90.1	90.7	-0.6	3-10-2
A-16	臨床	内科系	肝胆臓	83.3	86.0	-2.7	3-6-6
A-17	臨床	内科系	ア・膠・免	62.4	63.6	-1.2	3-11-2
A-18	臨床	小児科	消化管	56.5	57.9	-1.4	3-6-12
A-19	臨床	マイナー	皮膚科	71.1	58.9	12.2	3-3-1
A-20	臨床	内科系	血液	68.2	62.6	5.6	3-7-1
A-21	臨床	マイナー	眼科	56.2	40.2	16.5	3-3-6
A-22	臨床	救急・他	救急	90.5	84.1	6.4	3-5-8
A-23	臨床	マイナー	耳鼻咽喉科	93.3	97.2	-3.9	3-11-1
A-24	臨床	小児科	ア・膠・免	80.5	64.5	16.0	3-11-5
A-25	臨床	マイナー	精神科	66.4	57.0	9.4	3-2-5
A-26	臨床	マイナー	耳鼻咽喉科	78.4	80.4	-2.0	3-3-11

オンライン試験監督に対する受験生アンケート

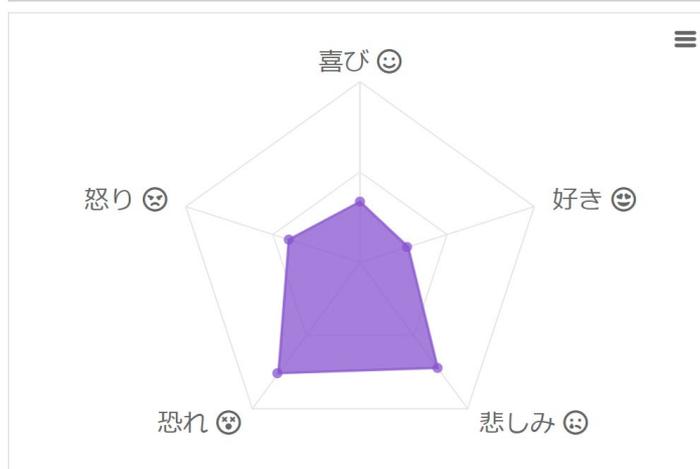
AIテキストマイニング@User Local

* PDF出題、企業提供解答フォーム利用

ポジネガ

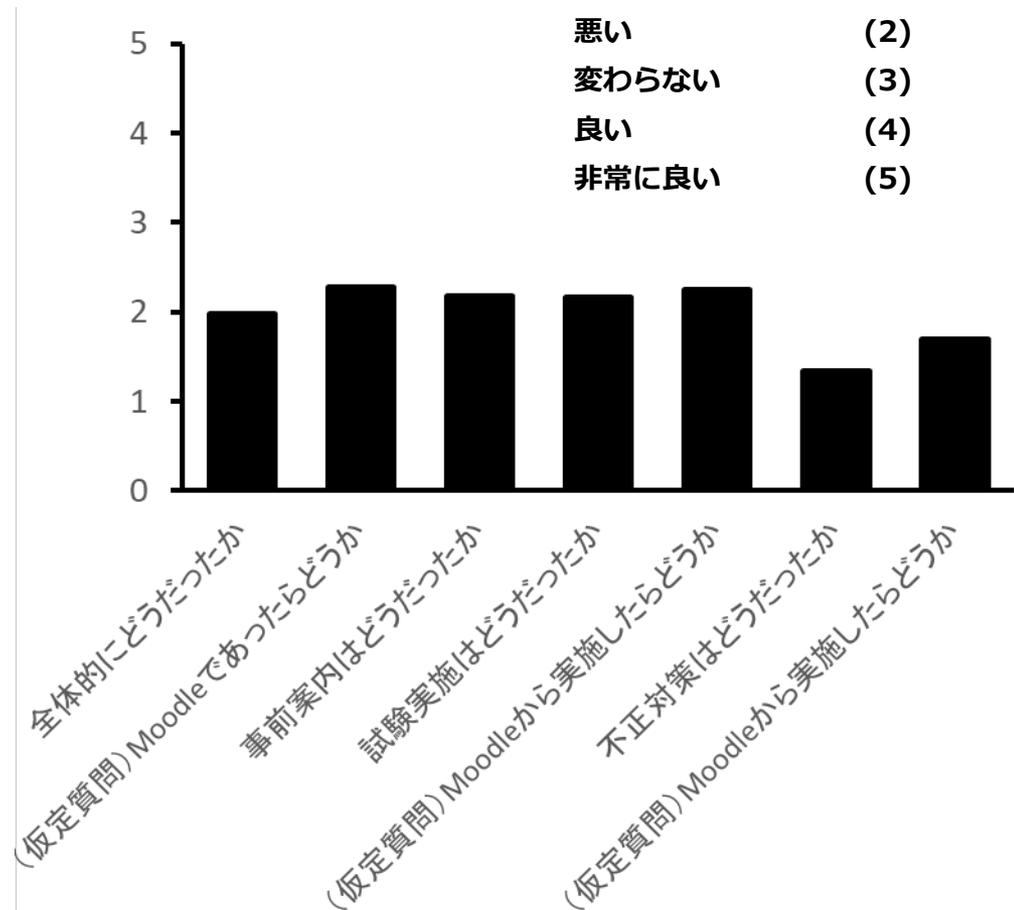


感情



n=49

- 非常に悪い (1)
- 悪い (2)
- 変わらない (3)
- 良い (4)
- 非常に良い (5)



技能・態度の形成的評価

資料・模擬演技動画提供→小実技試験→質疑応答

②ビデオ評価



【模擬演技動画】

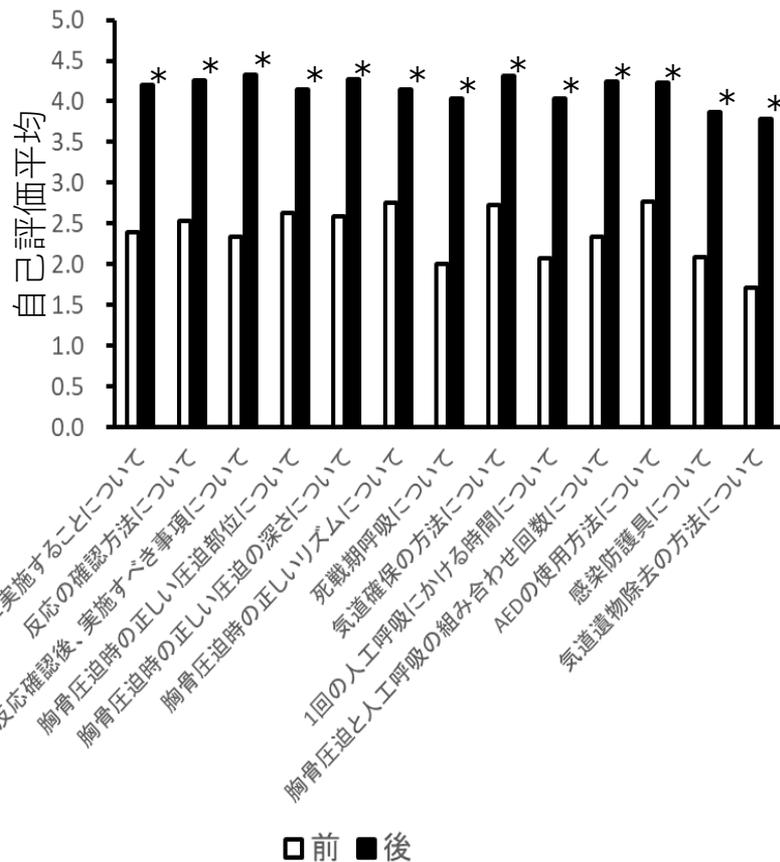


胸部聴診の訓練を実施し、撮影動画をYouTubeに限定公開する。教員はYouTubeから評価してフィードバックする



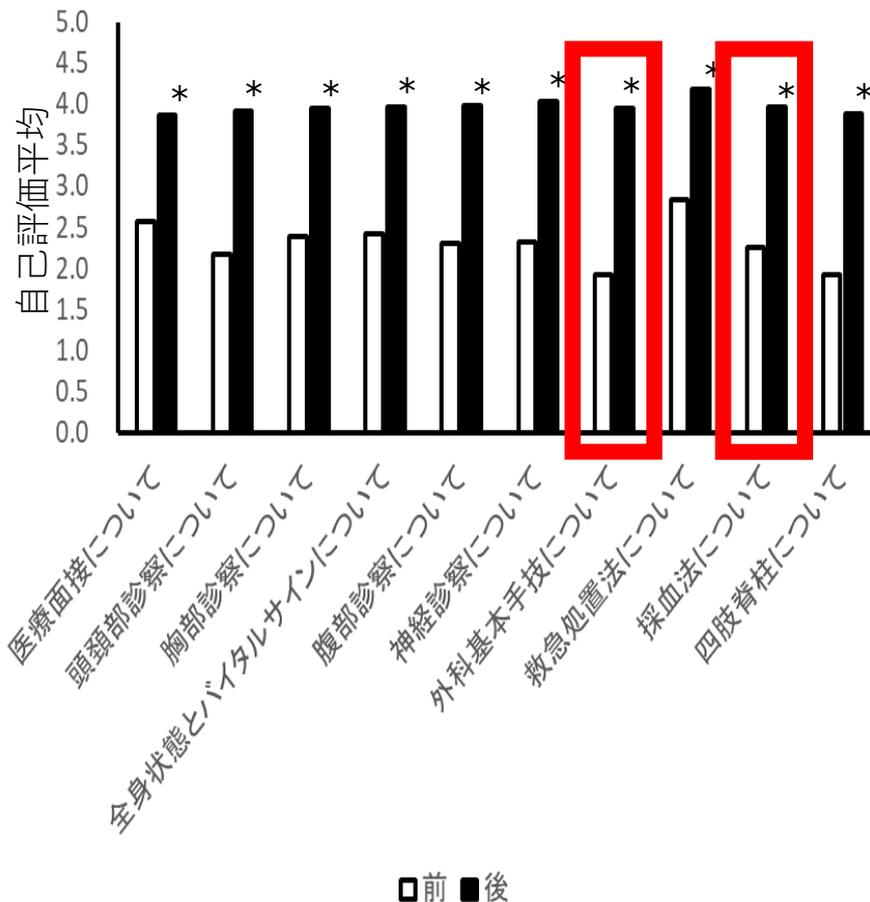
自宅で蘇生訓練を実施し撮影動画をYouTubeに限定公開する。
Zoomで集まって、撮影したビデオをYouTubeで同級生や教員で評価しあう

オンライン自宅蘇生訓練前後での自己評価



- 1聞いたことがない
- 2聞いたことはあるが覚えていない
- 3知識として知っているが実施したことはない
- 4正しい方法で実施できる
- 5人に教えることができる

診療技能実習前後での自己評価 (赤：対面実習)



* $p < 0.01$

技能・態度の形成的評価

資料・模擬演技動画提供→小実技試験→質疑応答

①学生同士の評価・端末入力

<医行為型課題>



ピア評価

<臨床推論型課題>



ピア評価

医療面接

診察時に利用する安価マネキン



以下のシナリオ課題、評価チェックリストが学習管理システムから提供される

高血圧治療中で、蜂刺傷によるアナフィラキシーショック状態の男性の山田太郎さんにアドレナリン筋注とグルカゴン静脈内注射（3方活栓を使用）をしてください。

課題 高血圧治療中で、蜂刺傷によるアナフィラキシーショック状態の男性の山田太郎さんにアドレナリン筋注とグルカゴン静脈内注射（3方活栓を使用）をしてください。

1つまたはそれ以上選択してください:

- a. 本人確認と説明ができた。
- b. 大腿四頭筋の部位を消毒した。
- c. アドレナリン0.3-0.5mg筋注ができた。
- d. 三方活栓の接続部を消毒し、グルカゴンを静注できた。
- e. 生食などで後押しできた。

【対象・方法】

セッティング 富山大学医学科4年次の臨床実習前シミュレーション実習

課題 14種類のシナリオロールプレイ(胸痛など)

13種類の医行為(腹部エコー、心エコー、胃管挿入、筋注・静注、尿道カテーテル挿入、心音呼吸音心電図、眼底、直腸診(前立腺触診含む)、気管内吸引、切創・擦過傷))

対象者 医学科4年次生参加者116名

方法 オンライン学習管理システムMoodleから資料を提供し、7グループ別日に、2人1組で、個人端末を利用し、実施と評価を交互に行なわせた。1名の指導者は補助的指導のみ行った。登録直後に、画面にフィードバックが表示された。

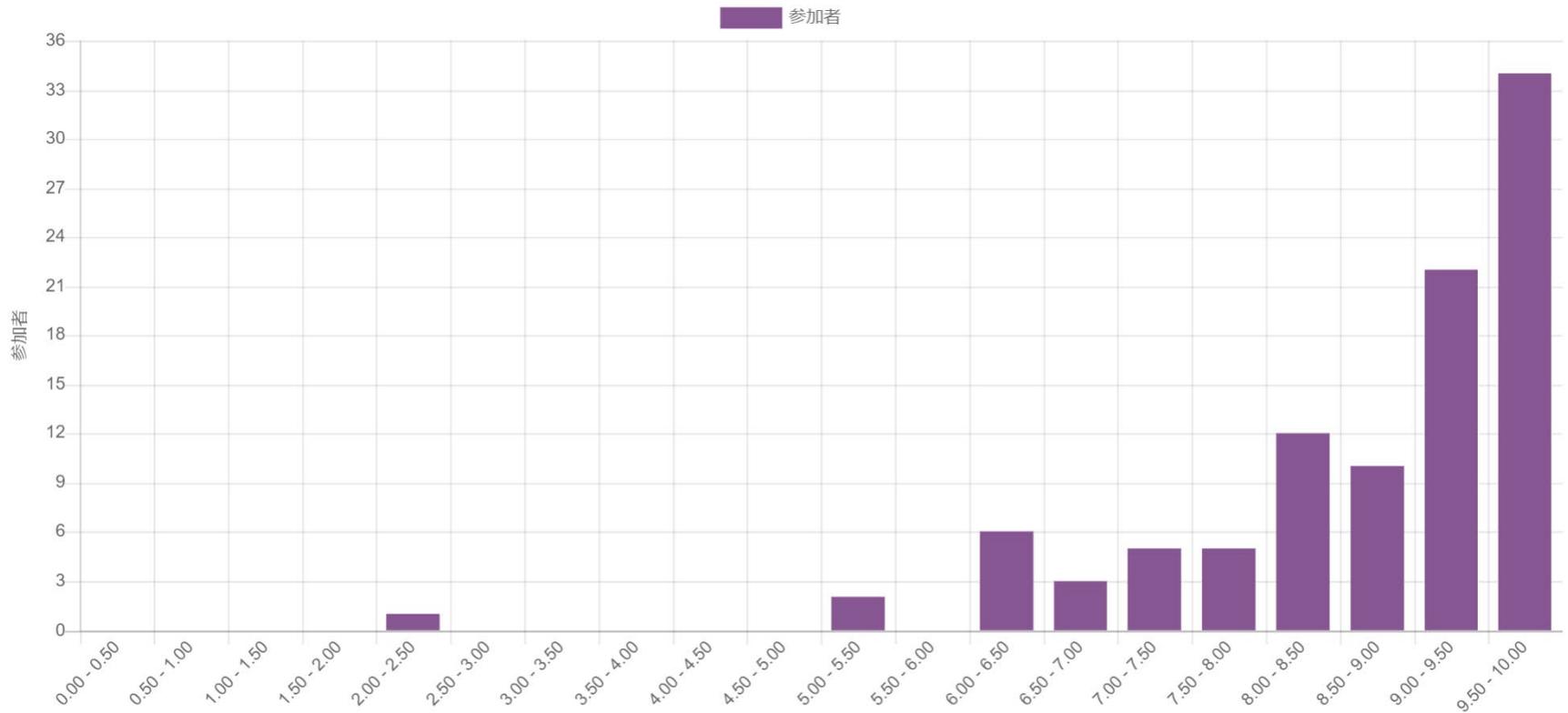
解析方法 課題・項目毎の実施率、識別指数を自動解析した。

【結果】

登録者率 86.2%(100/116)

課題評点

評点範囲に到達した学生の全体数

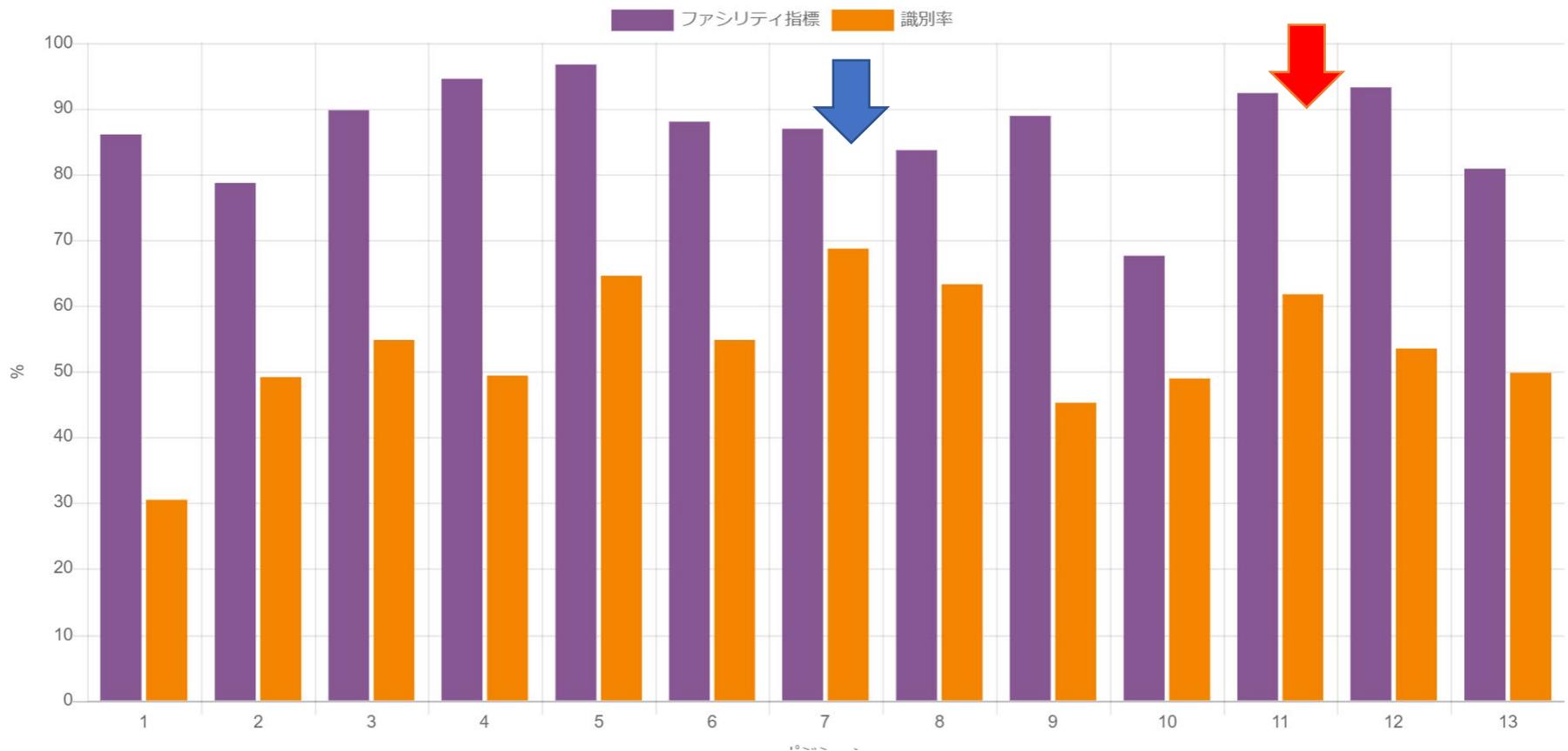


【結果】

課題実施率は67.0%～96.4%

識別指数は28.94%～58.78% (心電図装着(→)、直腸診(→)が識別率が高値)。

問題ポジションの統計



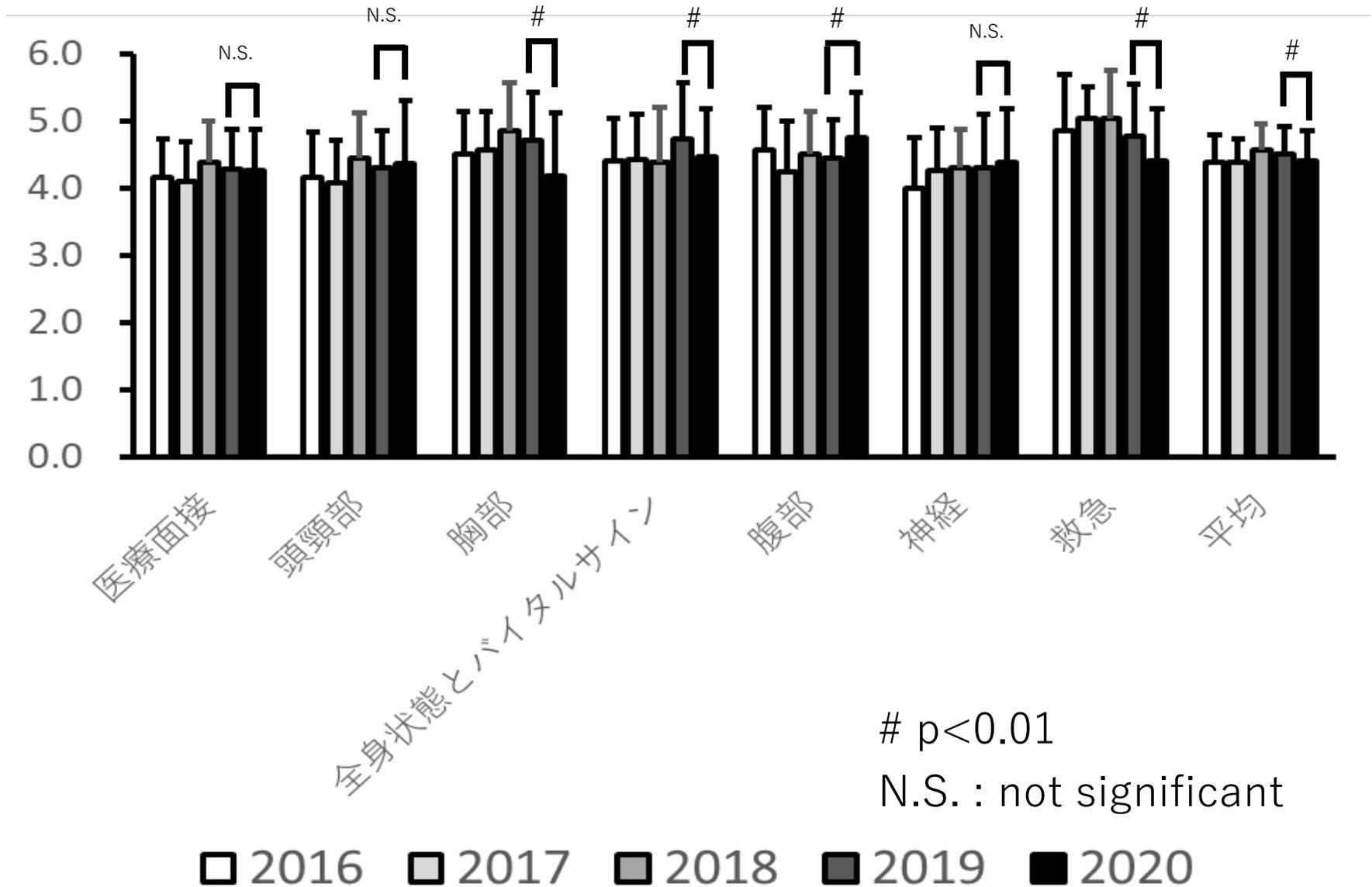
【結果】

不得意項目(実施率)は、腹部エコー:脾臓描出(68%)、心エコー:心嚢液(44%)、下大静脈描出(68%)、胃管挿入:挿入後のX線撮像(78%)、心音呼吸音心電図:電極装着部位の油脂拭き取り(72%)、記録(76%)、眼底:高血圧・糖尿病の変化解釈(56%)、うっ血乳頭評価(63%)、切創・擦過傷:局所麻酔後の皮膚縫合(72%)、抜糸・ガーゼ交換(71%)であった。

例) 腹部エコー

解答	部分点	カウント	頻度
肝	20.00%	97	97.00%
胆嚢	20.00%	89	89.00%
両側腎	20.00%	95	95.00%
脾	20.00%	68	68.00%
膵	20.00%	82	82.00%

模擬診察の総括的評価 (OSCE)



まとめ

- 知識の評価は、学習管理システム等で実施可能だが総括評価では、個人認証、リアルタイム監督、可能であれば人工知能（AI）が必要となる。
- リアルタイムの自動解析の威力は絶大
- 技能・態度評価は形成的評価であれば、ビデオ評価、同級生からの評価（ピア）が有用かもしれない。
- 技能・態度評価は総括的評価は省エネ化可能だが、現場での評価を重視していきたい。

謝辞

コロナ禍においても、富山大学における教育活動の維持・改善に貢献されている教職員・学生さんに感謝します（倫理審査整理番号：人28-19）。