神戸常盤大学紀要　Vol.13, pp.136－148, 2020

報告

細胞診断学の学修における デジタル教材とアナログ教材の比較
～細胞検査士資格認定試験一次試験の筆記試験対策～

佐野　太亮[1)]　布引　治[1)]　中田　康夫[2)4)5)]
高松　邦彦[3)4)5)]　畠　榮[1)]

A comparative study of digital and analog learning materials in learning cytodiagnosis: Preparation for written examination of primary stage for qualification examination

Daisuke SANO[1)], Osamu NUNOBIKI[1)], Yasuo NAKATA[2)4)5)],
Kunihiko TAKAMATSU[3)4)5)], and Sakae HATA[1)]

要旨

本研究は、同一のテーマに対するデジタル教材とアナログ教材が、学修効果・学修意欲の向上や教育の質の向上にどの程度寄与するかについて明らかにすることを目的とした。クロスオーバーデザインでデータ収集を行い、デジタル教材で学修した群とアナログ教材で学修した群の小テストならびに総括テストの点数を比較した。また、両教材に対する受け止め方・意見・考えを調べるために、25 項目の形容詞対からなるセマンティック・ディファレンシャル法による質問紙（以下、25SDQ）と自由記述式質問紙調査も実施した。その結果、すべてのテスト結果において、両群間に有意差は認められなかった。25SDQ の中央値では「有用な」「満足な」「貴重な」など 9 項目において、デジタル教材に対して肯定的な意見が認められたが、自由記述では両教材の長所と短所はコインの裏表のような関係にあり、そのためか学びの助けとなった教材については半々に回答が分かれた。

キーワード：細胞診断学、筆記試験対策、デジタル教材、アナログ（紙）教材

Abstract

The purpose of this study was to clarify the extent to which digital learning materials and analog learning materials on the same theme contributed to providing a convenient environment

1）保健科学部医療検査学科　2）保健科学部看護学科　3）教育学部こども教育学科　4）KTU 研究開発推進センター　5）ときわ教育推進機構

for students, improving learning effectiveness and motivation, and improving the quality of education. In this study, we collected data through a crossover design and compared the scores of quizzes and general tests of the group that studied with digital learning materials and the group that studied with analog learning materials. We also administered a semantic differential questionnaire consisting of 25 adjective pairs (25SDQ) and a free description questionnaire survey. As a result, there was no significant difference between the two groups in all test results. In the median of the 25SDQ, positive opinions were recognized for digital teaching materials in nine items, including, for example, “useful,” “satisfactory,” and “precious.” However, in the free description, the strengths and weaknesses of both learning materials related to one another like two sides of a coin. Maybe due to this, the answer to which materials were useful for students was divided in half.

Key words: cytodiagnosis, preparation for written examination, digital learning materials, analog learning materials

緒言

高等教育におけるICT活用教育については、2013（平成25）年6月に閣議決定された「第2期教育振興基本計画」のなかで「ICTを活用した双方向型の授業・自修支援や教学システムの整備」が明示されている[1)]。そしてそのなかでICT活用教育の導入による効果として、「ICT活用教育の導入は、学生に対して便利な環境の提供や、学習効果・学習意欲の向上や教育の質の向上に寄与する」と示されている。

2016（平成28）年7月、文部科学省は「教育の情報化加速化プラン～ICTを活用した『次世代の学校・地域』の創生～」を策定し、公表した[2)]。子供たち1人ひとりが自らの可能性を最大限に発揮するためには、主体的に考え、他者と協働しながら新たな価値の創造に挑むとともに、新たな問題の発見･解決に取り組むことが求められている。そこで、「次世代の学校・地域」を創生し、教育の強靱化を必ず実現するためにも、ICTを効果的に活用した、新たな「学び」やそれを実現していくための「学びの場」の形成が求められている。

さらに2018（平成30）年には、6月に閣議決定された「第3期教育振興基本計画」のなかで「大学教育については、学生が主体的に学修するアクティブ・ラーニングへの展開を図るなど、教育の質向上の観点とともに、グローバルに進展している教育研究のオープン化に対応し、大学の知を広く国内外に発信する観点からもICTの利活用を推進することが求められる」としている[3)]。

このように、現在の高等教育を含む教育現場では、ICTやデジタル教材の導入・活用が求められる一方で、導入検討の際に重要となるはずの、同一のテーマに対するアナログ教材とデジタル教材が学習者にどの程度の学習成果量の差を生むかに対する情報の蓄積が不足している[4)]。

本学保健科学部医療検査学科は、細胞検査士養成課程においても同一のテーマに対するデジタル教材（電子媒体）がアナログ教材（紙媒体）と比べ、学生に対してどのような効果や影響を及ぼしているのか十分な検討はなされていない。

本研究は、同一のテーマに対するデジタル教材とアナログ教材が、学生に対して便利な環境の提供、学修効果・学修意欲の向上や教育の質の向上にどの

程度寄与するかについて明らかにすることを目的とした。

対象と方法

1．対象

本大学保健科学部医療検査学科の細胞検査士養成課程の学生 15 名（男性 3 名、女性 12 名；平均年齢±標準偏差＝ 21.3 ± 0.6 歳）を対象とした。細胞検査士養成過程の学生は 3 年次までに決められた単位を修得しており、成績が上位の学生から選出される課程である。

2．教材の内容

1）デジタル教材

われわれは、過去 5 年間分の細胞検査士資格認定試験筆記試験問題（約 600 問）を、多くの OS に対応した FileMaker のデータベース管理システム（DBMS）（ファイルメーカー社）を用い管理している。このデータベースを活用するため、現在データベースに保存している 5 肢択一問題から、思考能力が必要とされる語句記入問題を、本システムでデータベース化し、デジタルの筆記試験対策問題集（以下、デジタル問題集）を作成した。デジタル問題集の利用には、ソフトが無料公開されている iPad を用いた。具体的には、アナログで使用した教材をデジタル化し、機能として問題を選定した後で、選んだ問題のみをリスト化できる機能とカッコ内の文字を消せる機能を組み込んだ。この 2 つの機能は、アナログ教材における、問題にチェックを入れる作業と赤シートで隠すという作業を機械が代用する機能として取り入れた（図 1）。

なお、実際に問題を見る際は、科目一覧画面から科目を選択することで問題が表示される仕様にしているため、科目が変わる際は一度科目の一覧画面に戻る必要性がある。また、今回使用したデジタル教材は、資格試験対策に特化して作成したもので、動画や画像などについては、取り入れていない。

2）アナログ教材

われわれが独自で作成している細胞検査士資格認定試験専用穴埋め式教材から総論、技術、体腔液・その他、消化器、呼吸器、婦人科の全 6 科目の必用な部分を印刷して使用した。

3．方法

1）学修方法とテスト（試験）方法

本研究は、解析対象が 15 名という少数のため、



図 1　デジタル教材問題表示画面の例

データの収集をクロスオーバーデザイン[6]で行った。具体的には、対象の15名を無作為に7名と8名の2群に分けた。全12回の学修回数を、1回目から6回目までと7回目から12回目までの2期に分割し、1期終了時にデジタル教材を使って学修する群（以下､デジタル教材群）とアナログ教材を使って学修する群（以下、アナログ教材群）を入れ替えた（図2)。

学修内容は、細胞検査士資格認定試験の第一次試験の筆記試験に出題される総論、技術、体腔液・その他、消化器、呼吸器、婦人科の全6科目とした。学修時間は、両群とも授業時間内に設けた1日1科目20分ずつの時間のみであり、授業時間外の時間にそれぞれの教材を用いた学修は行っていない。学修方法については、学生は20分の時間内で教員が用意した1科目につき約100問の問題集を用いて学修した。

学修の確認として、1科目終了ごとに小テストを行い、さらに6回目と12回目の学修終了後には、各6回分の内容に関する総括テストを行った。

2）調査項目

（1）小テストと総括テスト

小テスト、総括テストは両者とも印刷した用紙で行い、いずれも正解と不正解が明確になる2肢選択問題とした。小テストの内容は、学修した100問のなかから教員が問題を改変して作成した20問（2肢選択問題）に対して、制限時間5分での解答を求めた。また総括テストについては、6回分の小テストで使用した全120問(20問×6科目)を再使用し、制限時間20分での解答を求めた。

各試験の終了後には、正答表を渡し自己採点してもらった後、点数を記入した解答用紙を提出してもらった。点数は小テスト、総括テストともに1問1点とした。

（2）25項目の形容詞対からなる質問紙調査

デジタル教材とアナログ教材に対する学生の受け止め方を把握するために、学生が実習場所での体験をどのように感じているかなどのイメージを客観的に把握するために開発されたHoste Scale[7]を参考に作成された、25項目の形容詞対からなるセマンティック・ディファレンシャル法（SD法）[8]による質問紙（以下、25SDQ）[9]を用いた。

25SDQには、「デジタル教材はアナログ教材に比べて」という例言に続いて、25の形容詞対を配置し、「非常に－かなり－やや－どちらともいえない－やや－かなり－非常に」の7段階評定とした[9]。なお、できる限り信頼性の高い回答を得るために、実際の質問紙では形容詞対の肯定的表現と否定的表現を取り混ぜて配置した。

（3）自由記述調査

本研究で使用したデジタル教材とアナログ教材

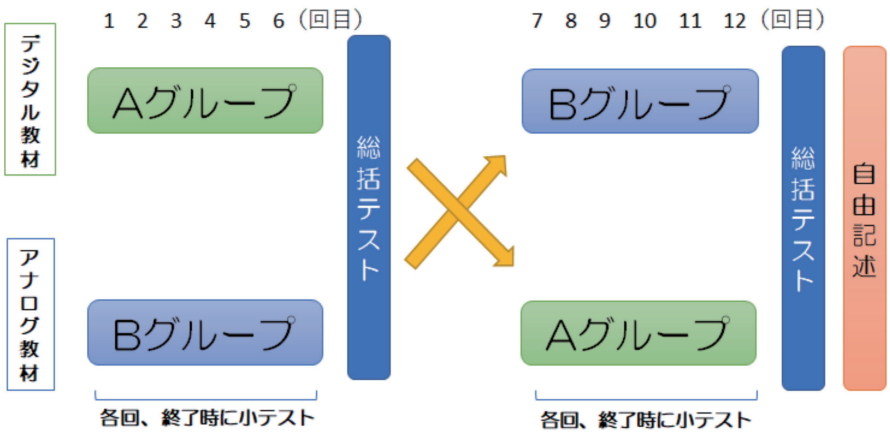


図２　研究デザイン

について学生がどのように考えているかを調査するため、2つの教材を比較してそれぞれの教材の良かった点、良くなかった点 、どちらの教材が自分の学修の助けになったか、またその理由について自由記述で回答を求めた。また、今後どのような場面で各教材が有効活用できそうであるかについて自由記述での回答を求めた。

なお、今回の自由記述調査は、本学が導入している学習支援システム manaba（(株）朝日ネット）を活用して、オンライン上で実施した。

3. 解析方法

小テストの項目ごとの点数とその合計、総括テスト点数に対して、デジタル教材群とアナログ教材群の2群間の差をみるために、以下の手順により検定を行った。

まず、正規性推定のために各項目が正規分布であるかどうかを確認した。一般的に、本研究のように標本サイズが2,000より小さい場合、各グループのデータが正規分布であるかどうかを確認する方法として、Shapiro-Wilk 検定が用いられている。Shapiro-Wilk 検定における帰無仮説 H_0 は「データは正規分布している」、対立仮説 H_1 は「データは正規分布していない」である。

次に、正規性が確認された場合はパラメトリック検定の対応のある t 検定を、正規性が確認できなかった場合はノンパラメトリック Wilcoxon の符号付き順位検定を行った。なお、統計解析には JMP 13.0（SAS Institute Inc.）を用い、有意水準は5%とした。

25SDQ については、項目ごとに中央値を算出した。

一方、質問紙調査については、設問に対して学生が捉える〈意味〉を明らかにするために、計量テキスト分析・テキストマイニング[10]を実施した。計量テキスト分析･テキストマイニングには、フリー･ソフトウェアである KH Coder（Ver. 3.Alpha.9）[11]を用いた。

なお、本研究では、計量テキスト分析・テキストマイニングを、計量的分析手法を用いてテキスト型データを整理または分析し、内容分析（content analysis）を用いた。今回は、自動抽出した語を用いて、恣意的になりうる操作を極力避けつつ、データの様子を探る段階としての、頻出語の抽出、共起ネットワークの作成にとどめ、分析者が主体的かつ明示的にデータからコンセプトを取り出し、分析を深める段階に踏み込んで、分析者がデータに対してなんらかの「評価」を行うことはしなかった。

ここで共起ネットワークを解析に用いた背景について述べる。解析をとおして把握に努めたいのは、本演習における学修に対して学生が捉える〈意味〉である。〈意味〉とは、たとえば〈バナナ〉は（日本では）、「黄色い」「食べられる」「甘い」「細長い」「猿も好物」などさまざまな意味を含んでいるが、それは通常目で見て捉えることはできないものである。そして、われわれが従前に述べたように、〈意味〉とは、「個々独立にではなく、1つの集まりとして」存在している[12]。クワイン（Willard van Qrman Quine）[13]によれば､われわれの知識（信念）は､1つの集まりとして､相互に構造的に連関し合った1つのネットワークとしてみるべきなのである。

本研究での解析結果としての共起ネットワークでは、出現数の多い語ほど大きいノード（頂点）で描画されること、共起関係が強いほど太いエッジ（線）で描画されること、ブルーから濃いピンクになるほど媒介中心性の高いノードであることを表す[14]。

4. 倫理的配慮

事前に学生に対して、研究趣旨・回答内容が成績と関係ない旨、結果の処理方法、研究結果発表の場について十分な説明を行った。その後、同意書に署名をした者についてのみ研究対象とした。

なお、本研究は、神戸常盤大学倫理委員会より承認を得て実施した（神常大研倫第 18-05 号）。

結果

1. 小テストおよび総括テスト

正規性の検定の結果、小テストの「技術」だけがパラメトリック（正規分布）、他はすべてノンパラメトリック（正規分布ではない）であった。そこで、小テストの「技術」についてのみパラメトリック検定の対応のある *t* 検定を、それ以外の項目についてはノンパラメトリック Wilcoxon の符号付き順位検定を行った。

小テストの項目ごとの点数とその合計、総括テスト点数を両群の平均点で比較したところ、最も差があったテストは 1 回目の総括テストであり、その差は 2.1 点であった。（表 1）

統計解析の結果、小テストの項目ごとおよびその合計、総括テストのすべての点数について、デジタル教材群とアナログ教材群の間に有意差は認められなかった。

2. 25SDQ による本演習に対する学生の受け止め方

25SDQ において、肯定的な形容詞のほうに中央値が示された項目は、「有用な」「よい」「満足な」「貴重な」「楽観的な」「（学修課題に）関連した」「能動的（積極的）」「適切な」「興味深い」の 9 項目であり、一方、否定的な形容詞のほうに中央値が示された項目は「明確な」の 1 項目のみであった。それ以外の 15 項目は、「どちらでもない」であった（図 3）。

3. 質問紙調査

1）デジタル教材の良い点・良くなかった点

（1）良かった点

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードとして、「見る、後で、項目、わかれる、覚える、大きい、字」が抽出された（図 4）。

具体的な記述の内容として、「細かく項目ごとに分かれているため紙と同じ量の問題を覚えるとしても苦痛に感じなかった」「紙では膨大な量となってしまうが、デジタル教材ではタブレットだけで沢山の教材を見ることができることはとても効率的である」「画面が明るいので眠気防止にもなった」「赤シートがなくても問題を隠すことができる点」「自分が間違えたところをまとめてくれて、そこだけやり直しができるところが良かった」「自分が見やすいように画面を調整して、字の大きさを変えられるのが良かった」という回答がみられた。

表 1　教材ごとのテストの点数

（n=15）

	デジタル教材	アナログ教材	*p* 値
1 回目（総論）	16.5±1.9	17.2±2.0	0.1112
2 回目（技術）	17.9±1.5	17.6±2.6	0.3731
3 回目（婦人科）	17.2±1.6	16.8±1.5	0.2646
4 回目（呼吸器）	16.9±1.7	16.4±1.6	0.2202
5 回目（消化器）	17.2±1.7	16.9±1.6	0.3627
6 回目（体腔液）	17.1±2.2	17.5±1.8	0.4873
合計（1〜6 回）	102.7±5.7	102.3±5.9	0.1482
総括テスト	99.4±6.6	100.9±6.4	0.3740

（平均±標準偏差）

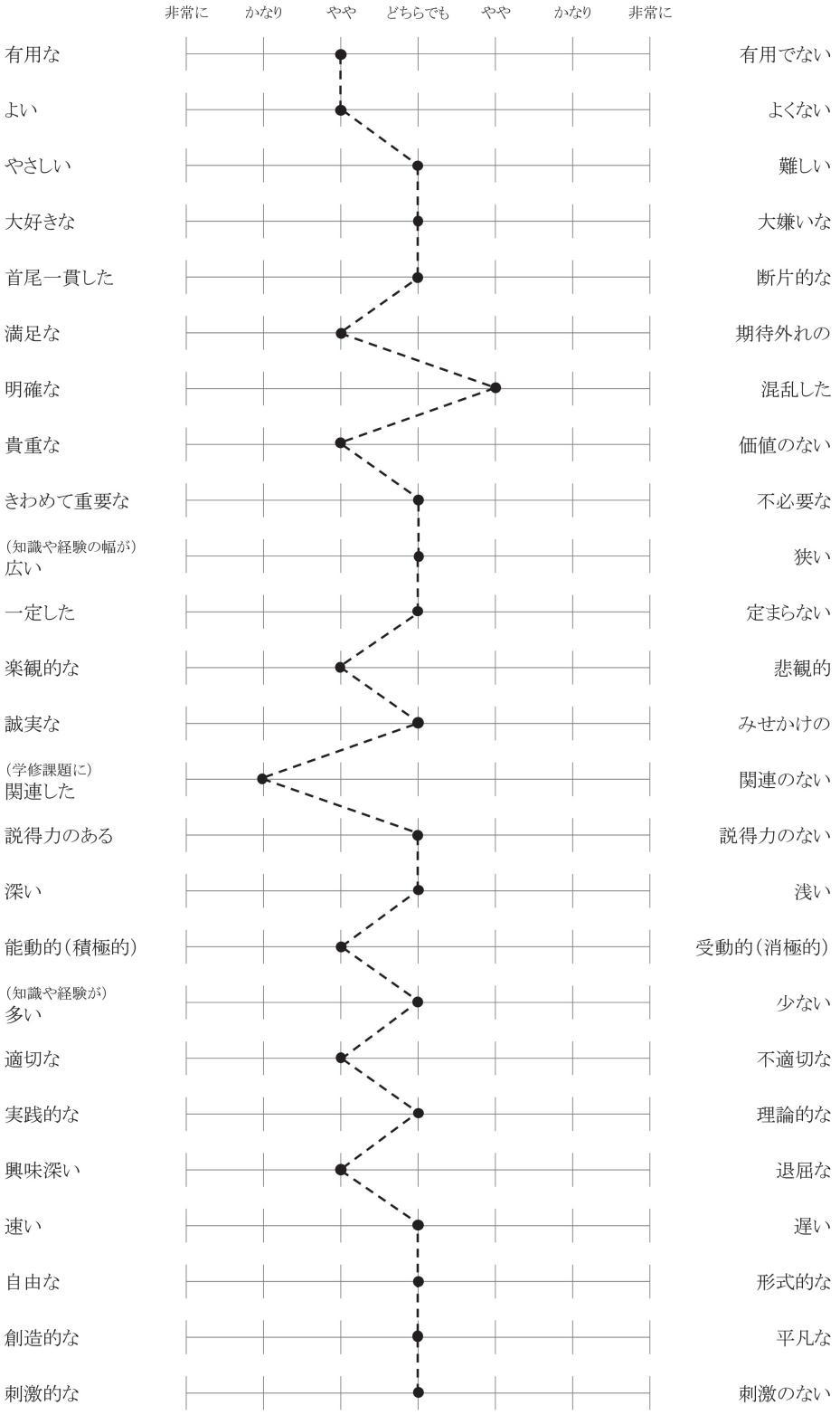


図３　25SDQ の結果（中央値）

どちらでもないという形容詞の左が肯定的な意見。右を肯定的な意見とすると中央値が肯定的な形容詞を示したのは「有用な」「よい」「満足な」「貴重な」「楽観的な」「(学修課題に) 関連した」「能動的 (積極的)」「適切な」「興味深い」の９項目、中央値が否定的な形容詞を示したのは「明確な」の１項目。

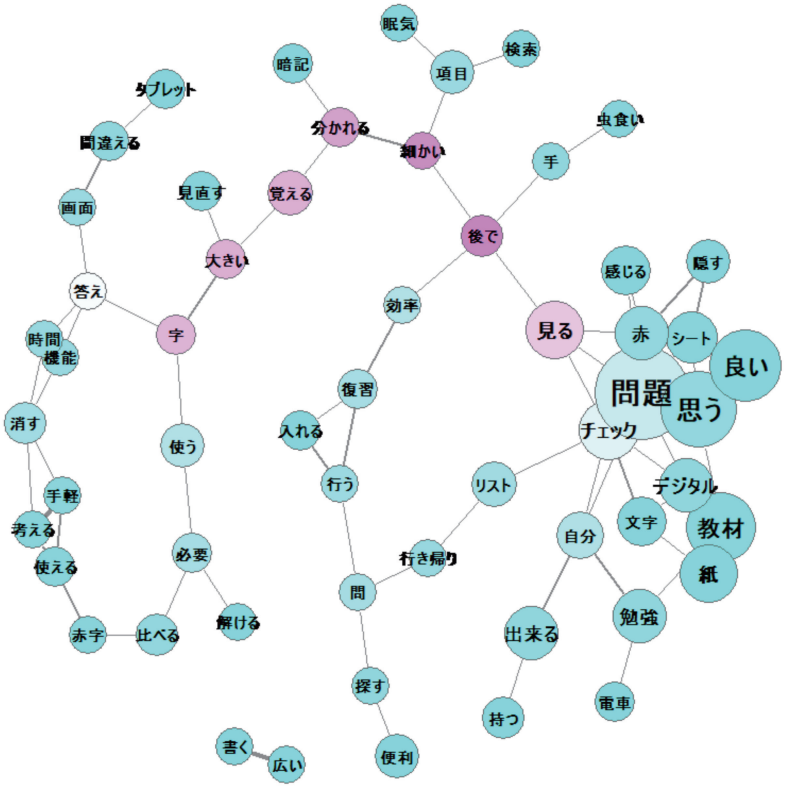


図４　デジタル教材の長所に関する共起ネットワーク

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードのワードをピンク色で示す。デジタル教材の長所における媒介中心性の高いワードは「字」「大きい」「覚える」「分かれる」「細かい」「後で」「見る」であった。色の濃度が高くなるとより媒介中心性が高い。

(2) 良くなかった点

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードとして、「問題、見る、戻る、分かれる、消す、分かる、正直、場合、勉強、開く、テスト」が抽出された（図5)。

具体的な記述の内容として、「前の画面に戻る、下の問題を見るときのスクロールの手間等、操作に対する手間や操作自体を覚える時間が必要となる」、「新しいデータを取得するためのアップデートが手間に感じる」という回答がみられた

2）アナログ教材の良かった点・良くなかった

（1）良かった点

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードとして、「直接、暗記」が抽出された（図6)。

具体的な記述の内容として、「紙に直接文字を書いたり、線を引いたり、丸で囲ったりすることができるので関連するものは、線を引いたりしてグループで覚えることができる」「カッコで抜けている所以外でも自分が大事だと感じたところに印を入れることができたり、何回間違えたかをメモすること」「赤シートで覚える勉強法は今までしたことがある方法なので、やりやすかった」「紙を広げてすぐに勉強できる」という回答がみられた。

（2）良くなかった点

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードとして、「多い、量、印刷、カッコ、黒字、小さい、比べる」が抽出された（図7)。

具体的な記述の内容として、「デジタル媒体に比べると字が小さくて見づらく、一文ずつ覚えようとしても上や下の文字も目に入って逆に覚えてしまっているところもあった」「紙に印刷をするため、情報量が多くなると紙の量も増加してしまう」「一枚に含まれる情報量が多くなりすぎてしまいがちになり、パッと見たときの文字の量に圧倒されて、

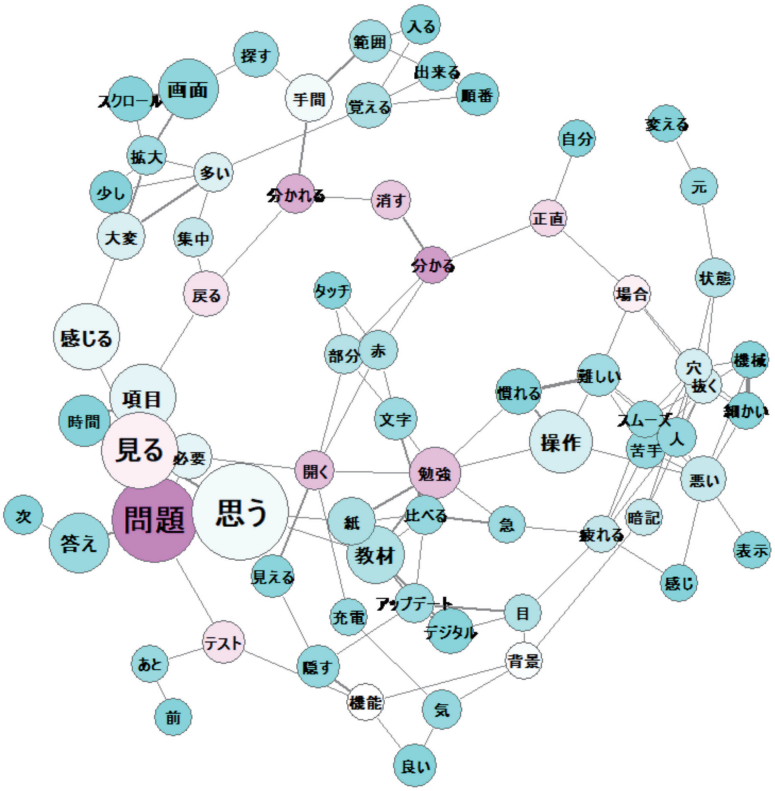


図５　デジタル教材の短所に関する共起ネットワーク

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードのワードをピンク色で示す。デジタル教材の短所における媒介中心性の高いワードは「テスト」「問題」「見る」「戻る」「分かれる」「消す」「分かれる」「正直」「場合」「開く」「勉強」であった。色の濃度が高くなるとより媒介中心性が高い。

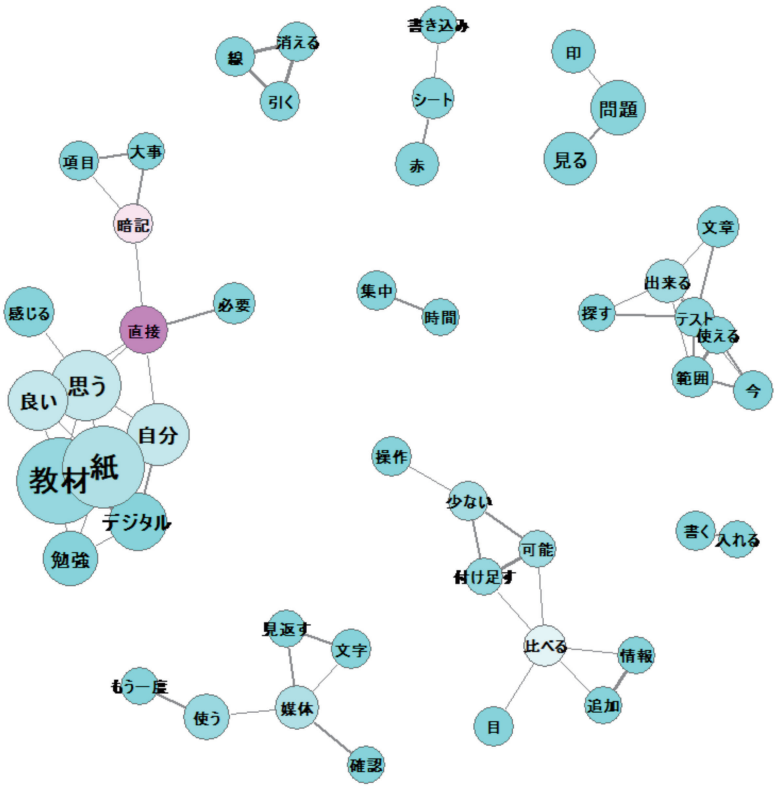


図６　アナログ教材の長所に関する共起ネットワーク

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードのワードをピンク色で示す。アナログ教材の長所における媒介中心性の高いワードは「直接」「暗記」であった。色の濃度が高くなるとより媒介中心性が高い。

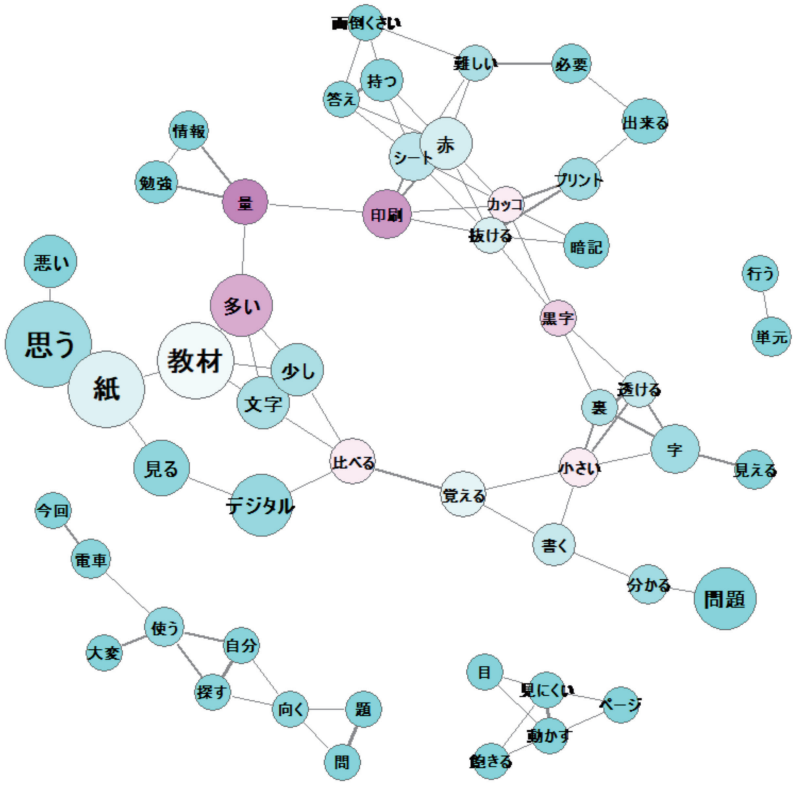


図７　アナログ教材の短所に関する共起ネットワーク

ネットワーク分析の結果、媒介中心性の高いノードのワードをピンク色で示す。アナログ教材の短所における媒介中心性の高いワードは「多い」「量」「印刷」「カッコ」「黒字」「小さい」「比べる」であった。色の濃度が高くなるとより媒介中心性が高い。

勉強するためのモチベーションがなかなか上がらない」「赤文字の部分を消すためには赤シートが必要である」という回答がみられた。

3）学びの助けとなった教材

「自分にとって学びの助けとなったのはどちらですか？」という問に対して、デジタル教材と回答した者が７名、アナログ教材と回答した者が８名であり、回答が半々に分かれた。

4）デジタル教材とアナログ教材の使い分け

（1）デジタル教材

「デジタル教材は○○○のときに使うと有用だ、効果的だ。○○○に入る言葉を自由に書いてください」という問に対して、「電車やバスなどでの通学時間・移動時間」と回答した者が９名と最も多く、次に「自宅外での空き時間」と回答した者が４名であり、そのほか「長期記憶したいものを覚えるとき」「集中力がないとき」「デジタル教材は細胞診では画像テスト、画像の見直し等画像関連のとき」「一問一答（○×問題）や５択の問題を解く」「プリントが整理できない人が勉強するとき」「ある程度知識がついていて、その知識を確かめるようなとき」などの回答がみられた。

（2）アナログ教材

「アナログ教材は○○○のときに使うと有用だ、効果的だ。○○○に入る言葉を自由に書いてください」という問に対して、「長時間勉強（机で勉強）するとき」と回答した者が９名と最も多く、「短期記憶で時間が経って忘れてもいいものを覚えるとき」「新しい内容の学習のとき」「学習のまとめ」「目が疲れているとき」「書き込みをたくさんする人が勉強するとき」などの回答がみられた。

考察

今回、同一のテーマに対するアナログ教材とデジタル教材が学習者にどの程度の学習成果量の差を生むかに対する情報の蓄積は不足している[4]といわれていることから、まずは学習成果量を従来のテスト法による点数の差を比較・検討した。しかし、結果に示すとおり、小テストならびに総括テストともに、両者の点数に有意差は認められなかった。つまり、今回の結果からは、教材の違いによる学習成果量に差を見出すことはできなかった。その理由の1つとして、今回使用したデジタル教材は資格試験対策に特化して作成したものであるため、画像や動画など、デジタル教材でなければできないような機能は入れておらず、アナログ教材でできることのみをデジタル化していたため、テスト結果に表れるほどの教材差はなかったものと考える。しかしながら、当然これのみだとは考えられないため、差が認められなかった理由について、質問紙調査の結果から検討する。

テキストマイニングと自由記述回答の結果が示すように、デジタル教材とアナログ教材にはそれぞれ長所と短所があり、デジタル教材の長所がアナログ教材の短所となっており、逆に、アナログ教材の長所がデジタル教材の短所というように、裏腹な関係になっていることがわかる。つまり、デジタル教材はタブレットやスマートフォンなど端末1つでできるという手軽さから、通学中の電車の中や少しの隙間時間に勉強に使用できる一方、アナログ教材は自宅や大学など、長時間机に向かって集中するときに使用することができる、と使用状況や場面において裏表の関係となっている。このことは、「自分にとって学びの助けとなったのはどちらですか？」という問に対して、デジタル教材と回答した者とアナログ教材と回答した者が半々であったことからも窺われる。

デジタル教材の長所としては、自分がわからない問題や後で見たい問題のみを一覧にすることが可能という点である。アナログ教材のように印刷を行わないため、問題の抽出、入れ替えなどの自由さがあり、自分にとって効率よく学ぶことができる点である。また、印刷の質や文字の大きさもとくに気にする必要がなく、アナログ教材で活用される赤シートを用いた暗記法でも、デジタル教材であれば暗記シートなしで文字を消すことが可能である。一方、アナログ教材の長所としては、直接書き込み、必用な情報を書き足せるという点である。アナログ教材では、使用者の工夫次第で使いやすい教材を独自に作成することができる。もちろん学ぶうえで自分で書き込み、自分の教材を作りあげていくことは重要であるが、書き込むことが苦手な学生にとっては、初めから作り込まれているデジタル教材のほうが使いやすいと感じるかもしれない。

それぞれの教材の短所として、デジタル教材では「スクロールや画面の切り替えに手間を感じる」「アップデートが手間に感じる」などの回答がみられた。前者に関しては使い慣れることで解消されるのではないかと考えるが、後者に関しては情報が更新されるという長所であると考えていただけに、意外な回答であった。アナログ教材では「問題が増えることで、テキストが重くなる」「赤シートが必用になる」などデジタル教材の良かった点と逆の回答もみられた。

総務省の通信利用動向調査によると20代のスマートフォンの個人保有率は2017年94.5％とほとんどの人が、デジタル端末であるスマートフォンを所有しているという結果が出ている[15]。25SDQの結果からは、デジタル教材はアナログ教材と比べ、有用、よい、満足、貴重、楽観的、（学修課題に）関連、能動的（積極的）、適切、興味深く感じていた。このことから、デジタル教材は現代の若者にとって日常生活に切っても切り離せないスマートフォンの延長線上にあるものであり、抵抗感がなく、気軽に学修できる教材として有用なのではないかと考える。

しかし、上記の総務省の調査では、スマートフォ

ンの主な用途としては、電子メールの送受信、無料通話アプリやボイスチャットの利用、ソーシャルネットワーキングサービスの利用が多く、e ラーニングの利用については 13.0% と低くなっていた[16]。デジタル端末に対する抵抗は少ないものの、教育的なアプリケーション、すなわちデジタル教材を用いた効果的・効率的な学修方法については慣れていないことが推測される。今回の 25SDQ の結果から、アナログ教材はデジタル教材に比べ、明確と感じていたが、これは自由記述に「アナログ教材のほうがデジタル教材よりも使い慣れているので、とくに操作に迷うこともなく勉強できた」という回答と関係しているのではないかと考えられる。以上のことから、デジタル端末を使い慣れているということと、デジタル教材を使って効率的・効果的に学修することとは区別して考えたほうがよいと考えられる。

冒頭に示したように、国は教育現場への ICT の普及を急速に図ろうとしているが、今回の結果が示すように、デジタル教材とアナログ教材の長所・短所はコインの裏表のような関係にあり、現時点においては、大学においても両教材は相互補完的なものである。そのため、各教材の特徴を生かしたコンテンツ作りが重要になると考える。

今後は、従来のアナログ教材のコンテンツをベースにデジタルの強みである画像や動画などのコンテンツを組み込んだデジタル教材を作成し、アナログ教材との学習成果量にどの程度の差を生むのかを明らかにしていくことを課題としたい。また、今回は指定した時間以外での学修は行っておらず、それぞれの教材が学生の日常的な学修にどのような影響を与えるかは検証できていない。日常的な学修について調査する際、自記式質問調査を用いる方法が一般的であるが、デジタル教材は閲覧履歴を残せるため学修時間の把握が容易である[17]ことから、われわれのデジタル教材にも学修時間記録を残せるように改良を施し、より効果的な学修教材の開発を目指したい。

また、反転授業のなかでデジタル教材を用いた自己の学修時間と確認テストをもとにクラスを分けて授業を行うことで、学生の理解度の向上を計ることができた[18]という報告がある。本学においても授業前の学生の理解度には差があることが推測されるため、授業の難易度を設定することが困難であることから、デジタル教材を用いた反転授業とクラス分けについてもの検討して行きたい。

大学生の学修、とくに国家試験を受験しなければならないような学部・学科においては、いずれかの教材を偏重して使うことなく、両教材の長所・利点が最大限に発揮され、学生が効率的・効果的に学修成果を得られるように両教材の活用方法を工夫していくことが重要であると考える。

文献

1）文部科学省高等教育局専門教育課．“高等教育機関における ICT 活用教育”．http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/chosakuken/hoki/h27_02/pdf/shiryo3.pdf,（参照 2019-08-01）.

2）文部科学省．“教育の情報化加速化プラン～ ICT を活用した「次世代の学校・地域」の創生～（平成 28 年 7 月）”．http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/__icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_02_1.pdf,（参照 2019-08-01）.

3）文部科学省．“高等教育における ICT 活用教育について（平成 30 年 9 月）”．http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/043/siryo/__icsFiles/afieldfile/2018/09/10/1409011_5.pdf,（参照 2019-08-01）.

4）宮國泰史，福本晃造，佐藤洋俊，大塩愛子，杉尾幸司．デジタル教材と実物教材の特性に起因する学習効果比較の基礎調査．琉球大学教育学部紀要．2018，92，p. 179-187.

5）上田國寛．全国初の臨床検査技師養成指定大学

における人材の育成－神戸常盤大学保健科学部医療検査学科が目指すもの－，モダンメディア．2014，vol. 60，no. 3，p. 34-38.

6）中村好一．“非介入群に対する配慮”．基礎から学ぶ楽しい疫学．第2版，医学書院，2006，p. 73-74.

7）Cameron-Jones, M. & O'Hara, P. Pleased with your placement?. Nurse Education Today. 1989，vol. 9，no. 5，p. 314-319.

8）石井京子，多尾清子．ナースのための質問紙調査とデータ分析．第2版，医学書院，1999. 193p.

9）澁谷幸，中田康夫，田村由美，中山由美，石川雄一，津田紀子．模擬患者を導入したコミュニケーション演習の意義－学生の受け止め方に対する分析をとおして－．看護教育．2005，vol. 46，no. 7，p. 574-579.

10）樋口耕一．社会調査のための計量テキスト分析－内容分析の継承と発展を目指して－．ナカニシヤ出版，2014，p. 233.

11）樋口耕一．“KH Coder”．http://khc.sourceforge.net/，（参照 2019-09-10）.

12）桐村豪文，髙松邦彦，伴仲謙欣，野田育宏，大森雅人，足立了平，光成研一郎，中田康夫．知のネットワーク成長モデル．神戸常盤大学紀要．2016，Vol. 9，p. 79-86.

13）クワイン，ウィラード V. O．論理的観点から～論理と哲学をめぐる九章～．飯田隆訳．勁草書房，1992，p. 61.

14）桐村豪文，光成研一郎，國崎大恩，牛頭哲宏，高松邦彦，伴仲謙欣，中田康夫．初年次教育科目「まなぶる➤ときわびとⅠ」で何を得たか～学生が捉える学修の〈意味〉～．神戸常盤大学紀要．2018，vol. 11，p. 193-208.

15）総務省．“平成30年版　情報通信白書のポイント　第1部　特集　人口減少時代のICTによる持続的成長”．http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd142110.html，（参照 2019-04-01）.

16）総務省．“平成30年版　情報通信白書のポイント　第2部　基本データと政策動向”．http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd252120.html，（参照 2019-04-01）.

17）中原敬広，川名典人，曽我聡起，中村泰之．デジタル教科書におけるLMSのログ活用に関する考察～本当にインタラクティブなデジタル教科書を実現するための支援機能～．日本デジタル教科書学会年次大会発表原稿集．2014，p. 91-92.

18）梅澤克之．効果的な反転授業の提案と実験による評価．湘南工科大学紀要．2018．vol 52，p. 37-52.