

【研究論文】

情報リテラシーの経年分析について

～大学生の論理的思考力向上を目指して～

About aging analysis of information literacy

—Aiming to improve the logical thinking ability of university students—

井山慶信・橋本清勇

Yoshinobu IYAMA・Seiyu HASHIMOTO

『広島国際大学 教職教室 教育論叢』

“*Hiroshima International University Journal of Educational Research*”

ISSN:1884-9482

第13号 抜刷

Off Print of the 13th Edition

広島国際大学 教職教室

Issued by Hiroshima International University Teacher Education Unit

2021年12月

December, 2021

情報リテラシーの経年分析について

～大学生の論理的思考力向上を目指して～

広島国際大学 健康科学部 医療経営学科 井山慶信

広島国際大学 看護学部 看護学科 橋本清勇

要旨： 大学1年生の情報リテラシー能力についてどれくらい身に付いているか、2007年から2019年まで、筆者が担当する情報演習科目の中で Excel を用いた関数等の期末試験を行い、その正答率から考察を行った。また、授業での取り組みにより効果に違いがあるかどうかについても考察を行った。12年間のデータを分析した結果、授業の開講時期を集中的に実施し、コンピュータに接する機会がある程度まとまっている方が、期末試験の成績が良くなっていることが分かった。また、情報リテラシーに必要な授業内容が年々増加している中、論理的思考力が必要な各種関数の正答率は比較的高く保っているものの、小中高で修得しておくべき基礎学力である比率・割合の正答率の方は、今も昔も低い傾向となっていた。大学でも早急にリメディアル教育等で基礎学力の底上げをしていく必要があると考えられるが、それ以前に小中高の課程において、土台となる基礎学力の構築を確かなものにしていくことが最重要課題であると考えられる。

1. はじめに

2002年度から中学校の技術・家庭の中に「情報」が導入され、2003年度からは高校に科目「情報」が新設され必修化された。その後も学校における情報教育環境は年々変化していき、文部科学省のGIGAスクール構想により、全国の小中高等学校の児童・生徒1人に1台のコンピュータと高速ネットワークもほぼ完備されるようになった。そして来年2022年度からは高等学校で新しい学習指導要領が施行され、必修科目「情報I」が開始することとなる。「情報I」で学ぶ項目としては、(1)情報社会の問題解決、(2)コミュニケーションと情報デザイン、(3)コンピュータとプログラミング、(4)情報通信ネットワークとデータの活用、が挙げられており¹⁾、コンピュータの単なる知識やスキルだけではなく、総合的な情報活用能力や論理的思考力が求められていることが分かる。

コンピュータと接し始める時期は早まり、基礎的な操作技術は向上している。筆者が行った大学生の調査でも、2001年から2010年まででコンピュータの経験や技術は底上げが出来ていた²⁾。しかし、それと並行して大学生の基礎学力の低下については以前から問題となっている。2000年前後には「分数ができない大学生」³⁾「小数ができない大学生」⁴⁾「算数ができない大学生」⁵⁾といった書籍が発売され話題となった。筆者も2003～2006年の新入生に対して、情報力や数学力の関連について分析を行い、学力向上のための課題について考察を行っている⁶⁾。最近でも『%』が分か

らない大学生」⁷⁾ という書籍が発売されており、大学生の基礎学力低下の課題が解決されていないことが伺われる。ICTを取り入れたことにより、基礎学力が向上したとする小中高の報告が多くなされているにもかかわらず、一方で大学生の基礎学力の低下が問題となっており、大学生の情報活用能力と基礎学力の長期的な経年変化をもとに、考察したいと考えた。

2. 目的

情報リテラシー教育を考える上で、論理的思考力と基礎学力との両面から現状分析をする必要がある。本研究では、大学1年生の情報リテラシー能力について、どれくらい身に付いているか期末試験の結果から現状分析することを目的とする。また、授業での取り組みにより効果に違いがあるかどうかについても考察を行う。

3. 方法

2007年から2019年まで、筆者が担当する情報演習科目の最後にExcelを用いた関数等の期末試験を行い、論理的思考力が身に付いているかどうか、その正答率から考察を行った。期末試験の内容について表1に示す。

表1 Excel試験の内容

	質問内容	使用する関数等
問1	増減数	引き算
問2	増減率	比率(割り算)
問3	色分け	条件付き書式
問4	分類して表記	IF関数(IFを3つ使用)
問5	順位	RANK関数(絶対参照)
問6	最小・最大値	MIN関数・MAX関数
問7	項目ごとの集計	COUNTIF関数(曖昧検索)
問8	項目ごとの集計	SUMIF関数(絶対参照)
問9	シリアル値	日付の引き算
問10	文字列の結合	&の利用

論理的思考力を判断する材料として、IF関数やRANK関数、SUMIF関数等を用いた。単純に合計を求める作業とは異なり、入れ子構造のIF関数を正確に使いこなすには、場合分けのアルゴリズムが頭の中で明確に出来ていないと正解へ導くことは出来ない。また、絶対参照を用いたRANK関数等も、表や数式の全体像を把握しておかないと正解は出来ないので、論理的思考力を判断する指標として用いることとした。基礎学力を測る指標としては、小学校で修得する比率・割合の理解度について分析を行った。

また、昔から学生が非常に不得意としている「比率」の計算についてのみ、Excelの期末試験とは別に紙への記述形式で小テストを行い、その正答率を分析した。問題内容を表2に示す。

表2 紙で実施した「比率」の計算問題

	改正後	改正前	増加額・減少額	増加率・減少率(%)
商品A	¥2,000	¥2,500		
商品B	¥2,100	¥2,000		
商品C	¥750	¥1,000		

(減少ならマイナスで表示)

今回の分析で用いた試験内容（Excel 及び紙）は、12年間全く変更していない。また、学科の入学偏差値にも大きな変化はないので、各年度の比較をする上で問題は無いと考える。

分析を行った情報演習科目と履修者数、開講時期等について表3に示す。2011年と2016年でカリキュラムが変わっており、特に2015年以前と2016年以降とでは履修状況が大きく変わっている。2007～2015年は、情報演習の必修科目が1年次前期に2科目まとまって開講され、「情報処理 I a」で Word や PowerPoint の基礎、「情報処理 I b」で Excel の基礎・応用について学修している。2016年以降は1年次前期と後期に分散して開講され、前期の「情報基礎演習」で Word・Excel・PowerPoint の基礎を、後期の「情報倫理・応用演習」で情報倫理と Excel の応用を学んでいる。経年による比較をするため、分析したデータは全ての年で特定の1学科の学生に限定している。この学科は文系の学生が全体的に多く、男女比は3:2程度である。ちなみに2016年のみ該当学科を筆者は担当していなかったため、分析結果にも含まれていない。

表3 分析を行った情報演習科目について

年度	科目名	人数	開講時期	備考
2007	情報処理 I b	39	1年前期	必修2科目を1年前期に集中して開講。
2008	情報処理 I b	34		
2009	情報処理 I b	36		
2010	情報処理 I b	43		
2011	情報処理 I b	117		
2012	情報処理 I b	110		
2013	情報処理 I b	102		
2014	情報処理 I b	68		
2015	情報処理 I b	64		
2017	情報倫理・応用演習	33	1年後期	情報倫理が追加。必修2科目を前期と後期で分けて開講。
2018	情報倫理・応用演習	48		
2019	情報倫理・応用演習	37		

4. 結果・考察

表4に Excel 期末試験（100点満点）の平均点や最高点、正答率について示す。

平均点の経年変化について図1に示す。2007～2010年と2011～2015年では40～50点の範囲で推移していたものの、2017～2019年では40点を下回る状況となっている。

平均点だけでは全体の変化が明確ではないので、最高点についても比較を行った。最高点の推移を図2に示す。図2を見ると、2007～2015年では満点に近い点を取る学生が必ず存在していたが、2017年は90点を切り、2018～2019年は80点を下回っていた。試験問題の内容として、簡単過ぎる訳ではないが、難し過ぎる訳でもない。同じ内容を授業内で教えており、試験中に今までの課題や資料を見ることも可能なので、意味をしっかりと理解していれば十分満点が取れる内容に設定している。そのため、高得点を取る学生も普通に存在していたが、2017年度以降は高得点者が存在しなくなったので、全体的な落ち込みが発生しているのではないかと考えられる。

表4 Excel試験の集計結果

年度	点数		主な項目の正答率				
	平均点	最高点	比率	IF	RANK	COUNTIF	SUMIF
2007	52.1	96	23.1%	35.9%	69.2%	79.5%	56.4%
2008	48.6	92	14.7%	26.5%	61.8%	76.5%	50.0%
2009	41.9	100	27.8%	13.9%	77.8%	69.4%	47.2%
2010	41.8	95	25.6%	20.9%	55.8%	67.4%	37.2%
2011	41.0	95	24.8%	18.8%	57.3%	65.8%	35.9%
2012	47.4	97	30.9%	19.1%	55.5%	67.3%	51.8%
2013	43.1	100	38.2%	27.5%	53.9%	54.9%	48.0%
2014	43.9	90	22.1%	22.1%	52.9%	63.2%	50.0%
2015	50.2	95	31.3%	34.4%	64.1%	67.2%	46.9%
2017	39.4	89	39.4%	21.2%	72.7%	54.5%	30.3%
2018	34.8	78	20.8%	10.4%	43.8%	50.0%	37.5%
2019	33.3	78	24.3%	10.8%	54.1%	64.9%	24.3%

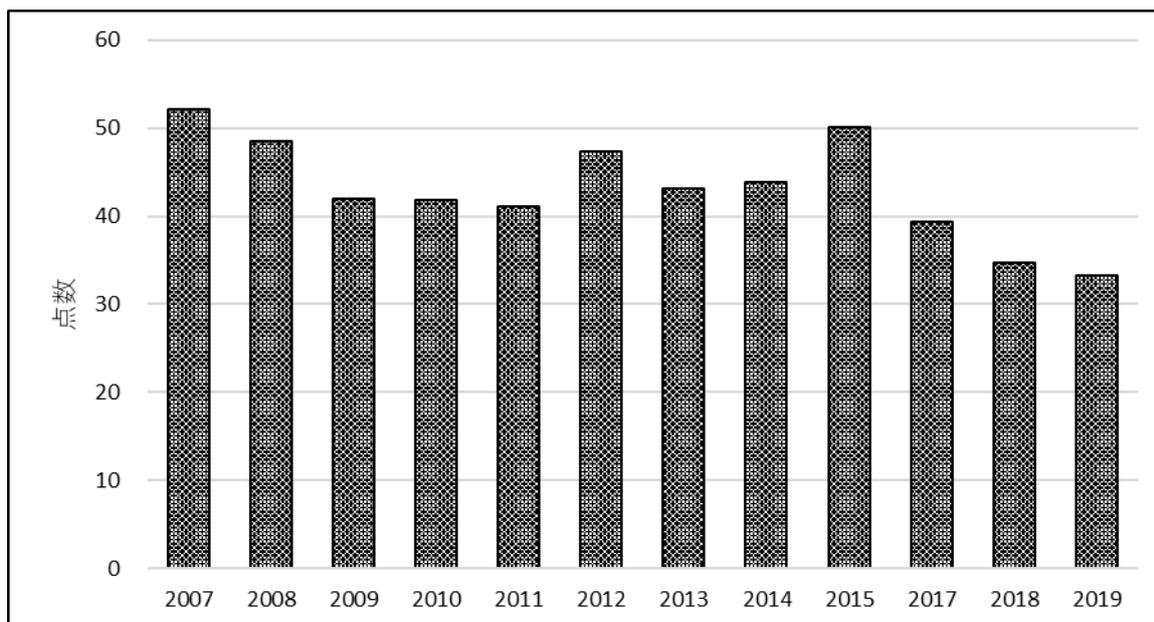


図1 Excel 期末試験 平均点の推移

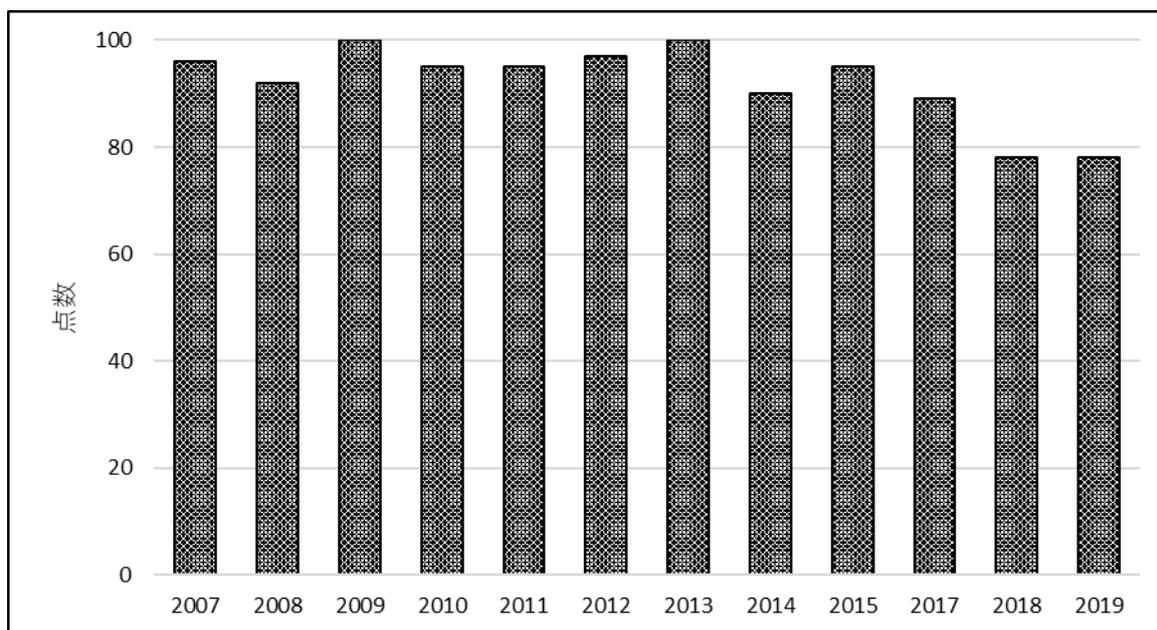


図2 Excel 期末試験 最高点の推移

落ち込みが発生した要因としては、週2回パソコンに向かって取り組んでいたものが週1回に減ることにより、知識や技術の定着度合いも減ってしまったという点が考えられる。今回の結果から、授業間隔が開いてしまうと忘れてしまうものなので、学習期間を集中的に実施する方が、効率的に情報リテラシーが身に付くのではないかと考えられる。カリキュラム内容や必修科目数を変更することは現実的では無いが、開講時期を短期集中型にすることは不可能ではないので、情報リテラシー向上のためにも前向きに検討すべきであると考えられる。

次に、各問題の正答率について図3に示す。

ここで注目すべき点は、ある程度の論理的思考力が必要な各種関数（IF・RANK・COUNTIF・SUMIF）よりも、小学校で習う「比率・割合の計算」の方が、成績が悪いということである。情報リテラシーとして、論理的思考力を向上させることは授業の中で取り組めており結果も出ている。IF 関数の問題では、場合分けの条件を論理的に考えないと正解には導けないし、RANK 関数・COUNTIF 関数・SUMIF 関数では、相対参照・絶対参照など全体の構造を理解していないと完全な正解に導けない。比較的高レベルな問題であるが、論理的思考力と PC スキルが身に付いたことにより、比較的高い正答率となっている。

逆に、小学生レベルの「比率・割合」の正答率がなぜ低いのか。単純な入力ミスや PC への苦手意識が原因かもしれないので、手書きによる計算問題（表2）も学生に解かせた。PC（Excel）での正答率と紙での正答率について、図4と図5に示す。完全な正解ではないが1ヶ所小さなミスをした等、意味は理解していると判断できた回答については「一部正解」としてカウントした。

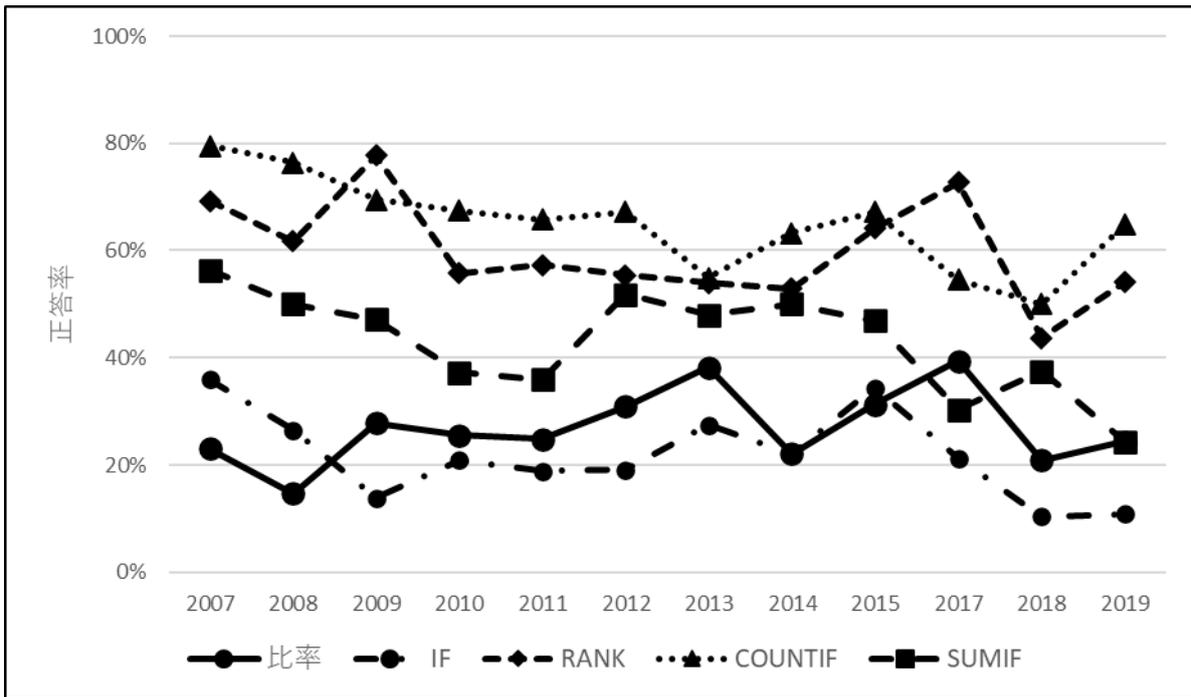


図3 各種計算の正答率の推移

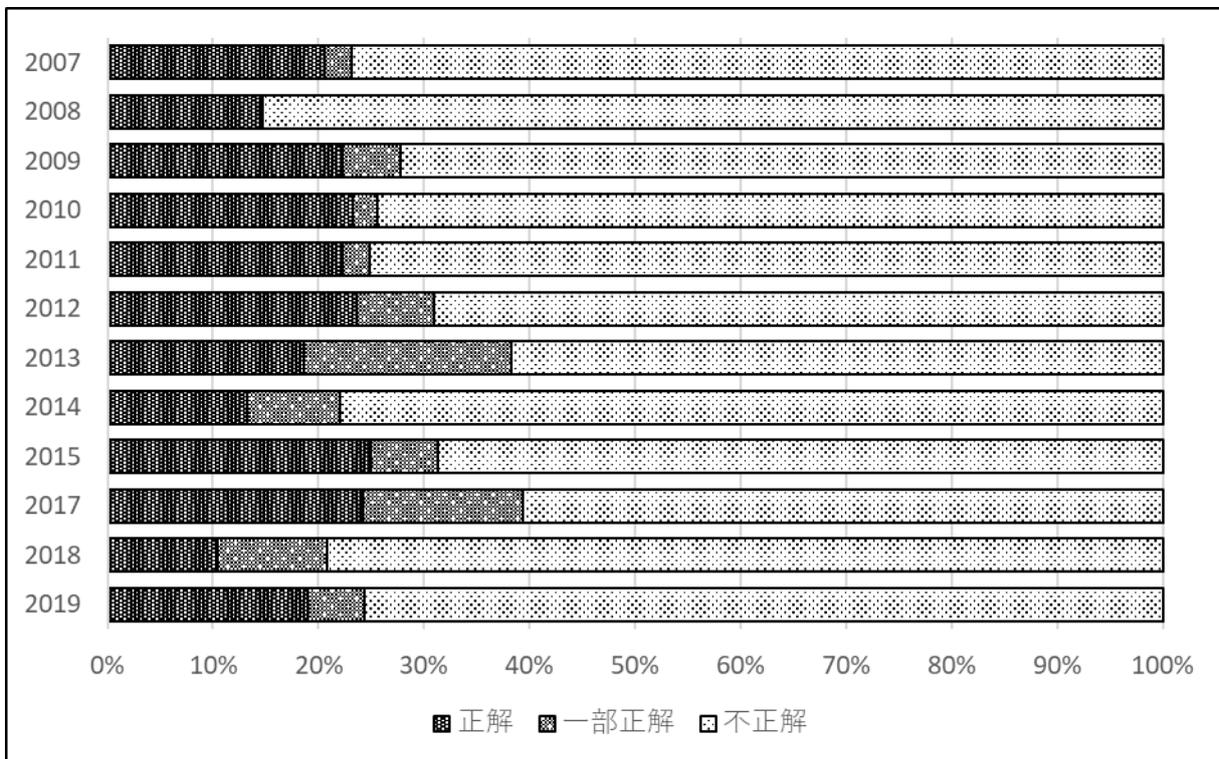


図4 「比率」の正答率 (Excel)

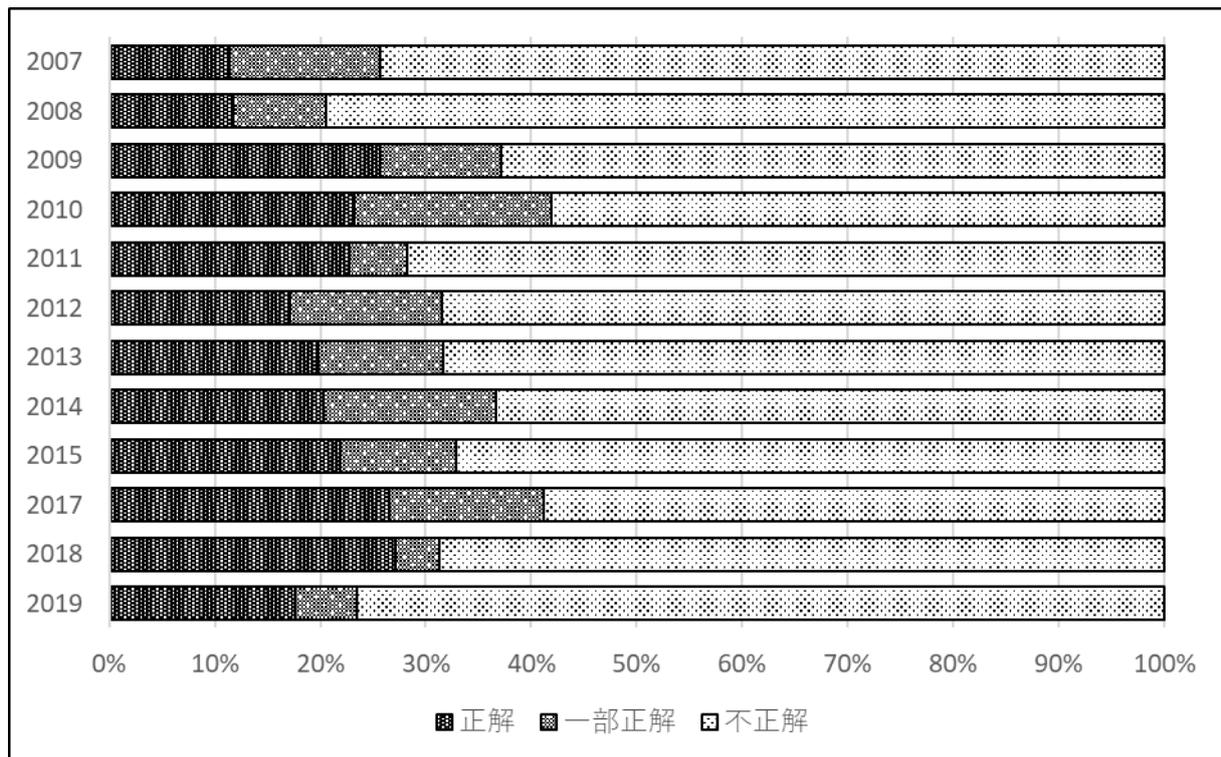


図5 「比率」の正答率（記述）

図4・図5を見て分かるように、PCでも紙でも完璧な正答率は20%前後、一部正解を含めても40%には届かない現状であった。それだけ「比率・割合」を理解していない大学生が多数存在していることが分かる。IF関数でもRANK関数でも、Excelで出てきた結果が正しいかどうか分かれば、間違っても修正することが可能となるが、「比率・割合」については正しいかどうかさえ自信持って理解していないので、多くの学生は間違っただけが出ていても修正することさえ出来ないであろうと思われる。情報リテラシーを向上させる上で、様々な数字を扱う以上、数字の意味を理解していることが前提条件として存在している。数字の意味を分かっているなければ、論理的な分析も情報の利活用も十分には出来ないであろう。大学としては、アカデミックリテラシーとして数学等の基礎的な学力についてもリメディアル教育等で早急に底上げをしていくことが課題と思われる。しかし、それ以前の課題として、やはり小中高での基礎学力の構築が何より大切であり、大学も小中高と連携をしてICT教育をより良いものにしていくことが求められていると考える。

5. まとめ

12年間のデータを分析した結果、授業の開講時期を集中的に実施し、コンピュータに接する機会がある程度まとまっている方が、期末試験の成績が良くなっていることが分かった。また、情報リテラシーに必要な授業内容が年々増加している中、論理的思考力が必要な各種関数の正答率は比較的高く保っているものの、小中高で修得しておくべき基礎学力である比率・割合の正答率の方は、

今も昔も低い傾向となっていた。大学でも早急にリメディアル教育等で基礎学力の底上げをしていく必要があると考えられるが、それ以前に小中高の課程において、土台となる基礎学力の構築を確かなものにしていくことが最重要課題であると考えられる。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省(2018)「高等学校情報科『情報 I』教員研修用教材」
- 2) 井山慶信・大久保比呂美・金谷孝之(2011)「情報教育環境の整備に伴う情報スキルの現状把握—文字入力数とタッチタイピングに着目して—」広島国際大学医療経営学論叢、第4号、p.49-55
- 3) 岡部恒治・戸瀬信之・西村和雄(1999)「分数ができない大学生—21世紀の日本が危ない」東洋経済新報社
- 4) 岡部恒治・戸瀬信之・西村和雄(2000)「小数ができない大学生—国公立大学も学力崩壊」東洋経済新報社
- 5) 岡部恒治・戸瀬信之・西村和雄(2001)「算数ができない大学生—理系学生も学力崩壊」東洋経済新報社
- 6) 井山慶信(2007)「大学生の数学力の現状と情報教育との関連」教育情報誌エデュカーレ 情報 No.16、p.6-7、第一学習社
- 7) 芳沢光雄(2019)「『%』が分からない大学生 日本の数学教育の致命的欠陥」光文社