

山口大学大学院東アジア研究科  
博士論文

ICT 活用による自ら学ぶ力を育む  
授業デザインに関する研究

2021 年 3 月

若 杉 祥 太



# ICT活用による自ら学ぶ力を育む授業デザインに関する研究

## 目次

<b>1 序論</b> .....	<b>6</b>
1.1 研究の背景 .....	7
1.2 研究の目的と方法 .....	10
1.3 本論文の全体構成 .....	14
<b>2 プログラミング教育</b> .....	<b>17</b>
2.1 緒言 .....	18
2.2 歴史的経緯 .....	19
2.3 目標 .....	22
2.4 プログラミング的思考 .....	28
2.5 現状と課題 .....	29
2.6 結言 .....	30
<b>3 自己調整学習</b> .....	<b>31</b>
3.1 緒言 .....	32
3.2 学校教育とのつながり .....	33
3.3 理論的概観 .....	35
3.4 学習方法 .....	38
3.5 自己調整学習研究の現状 .....	40
3.6 結言 .....	42
<b>4 プログラミング的思考の概念的定義</b> .....	<b>43</b>
4.1 緒言 .....	44
4.2 概念的定義の必要性 .....	45
4.3 概念的定義の内容 .....	47
4.4 結言 .....	50

<b>5</b>	<b>自己調整学習モデルの提案</b>	<b>51</b>
5.1	緒言	52
5.2	背景	53
5.3	基本構成	54
5.4	各学習段階での能力要件	57
5.4.1	予見段階	57
5.4.2	遂行制御段階	58
5.4.3	自己省察段階	60
5.5	学習方法	61
5.6	結言	67
<b>6</b>	<b>各授業実践</b>	<b>68</b>
6.1	緒言	69
6.2	芦屋大学(2016年前期)での実践	71
6.2.1	概要	71
6.2.2	授業方法	72
6.2.3	調査方法と内容	79
6.2.4	調査結果と分析	82
6.2.5	考察	92
6.3	誠英高等学校(2016年通年)での実践	93
6.3.1	概要	93
6.3.2	授業方法	94
6.3.3	調査方法と内容	101
6.3.4	調査結果と分析	104
6.3.5	考察	105
6.4	甲子園学院高等学校(2018年後期)での実践	110
6.4.1	概要	110
6.4.2	授業方法	111
6.4.3	調査方法と内容	115
6.4.4	調査結果と分析	118
6.4.5	考察	121

6.5 結言	124
7 ICT活用による自ら学ぶ力を育む授業デザインの考察	125
8 総括	132
参考引用文献	136
謝辞	151
巻末資料	資料1
1 調査結果一覧	資料2
1.1 芦屋大学における調査結果	資料2
1.1.1 事前調査基礎データ	資料2
1.1.2 事後調査基礎データ	資料9
1.2 誠英高等学校における調査結果	資料16
1.2.1 事前調査基礎データ	資料16
1.2.2 事後調査基礎データ	資料33
1.3 甲子園学院高等学校における調査結果	資料50
1.3.1 事前調査基礎データ	資料50
1.3.2 事後調査基礎データ	資料63
2 関連研究業績一覧	資料76

## 図目次

図1-1	本研究の流れ	13
図1-2	本論文の全体構成図	16
図2-1	学校教育におけるプログラミング教育で育む資質・能力	26
図2-2	プログラミング的思考のイメージ	28
図3-1	「生きる力」の3つの側面	33
図3-2	自己調整学習のイメージ	35
図3-3	自己調整学習の学習過程のイメージ	37
図3-4	自己調整学習の実践例	38
図4-1	プログラミング的思考のイメージ	48
図5-1	自己調整学習モデル	55
図5-2	Schoologyの代表的な機能	63
図5-3	LMSを活用した学習のデザイン	64
図5-4	グループ学習のプロセスモデル	65
図6-1	各授業実践のイメージ	70
図6-2	Schoologyの代表的な機能	73
図6-3	教員用管理機能の画面(学習活動)	74
図6-4	課題機能(ディベート)の画面	75
図6-5	テスト機能の画面	76
図6-6	テスト結果の画面	76
図6-7	演習のプロセスモデル	78
図6-8	事前調査項目(左)と事後調査項目(右)	81
図6-9	階層的クラスター分析によるデンドログラム	89
図6-10	学びの種別と学びを増幅する道具の種別	94
図6-11	「豊かな学び」のデザインマップ	95
図6-12	「豊かな学び」の学習デザインイメージ	97
図6-13	Schoologyの主な機能	98
図6-14	グループ学習のプロセスモデル	99
図6-15	授業の感想のクラスター分析デンドログラム	107
図6-16	授業の感想の共起ネットワーク	108
図6-17	作成した熱帯魚ホログラム	111

## 表目次

表2-1	主な教育の情報化に関する施策等の流れ	21
表2-2	情報教育の目標の3観点の定義と8要素	24
表3-1	自己調整能力のコンピテンスレベル	37
表3-2	自律性支援的指導行動と制御的指導行動	39
表4-1	各機関等によるプログラミング的思考の定義	46
表4-2	各構成要素と定義および学習活動の例	49
表5-1	自己調整学習の各学習段階の9つのフェーズ	56
表5-2	予見段階の各フェーズと内容	57
表5-3	遂行制御段階の各フェーズと内容	59
表5-4	自己省察段階の各フェーズと内容	60
表5-5	自己調整学習モデルに基づく授業の流れ(例)	62
表6-1	情報処理基礎 I のシラバス	72
表6-2	事前調査と事後調査の分析結果	83
表6-3	事前調査の各項目の相関行列	84
表6-4	事後調査の各項目の相関行列	87
表6-5	抽出後の出現回数	88
表6-6	LMSでの学習活動の調査結果	91
表6-7	年間スケジュール	100
表6-8	調査項目	102
表6-9	事前調査と事後調査の結果	103
表6-10	各授業の内容と対象とする思考の対応表	114
表6-11	自己調整能力に関する調査項目	116
表6-12	プログラミング的思考に関する調査項目	117
表6-13	自己調整能力の事前事後調査結果	119
表6-14	プログラミング的思考の事前事後調査結果	120

## 第1章 序論



## 1.1 研究の背景

現在では、一人一台の携帯電話の所持からコンピュータの機能を有すスマートフォンやタブレットPC等のモバイル端末を所持するようになり、物質的・情報量的に豊かになる過程において、価値観の多様化・相対化が起こり、個々人が多様な生き方をする時代になった。

我が国の学校におけるICT整備状況では、2000年度より実施されたミレニアムプロジェクトである教育の情報化以降、急速に変動を迎えた。教育の情報化により学校では「子どもたちが変わる(情報教育)」、「授業が変わる(授業でのICT活用)」、「学校が変わる(校務の情報化)」を目指し、急速に校内にコンピュータが設置され、インターネットに接続可能な環境の整備が進んだ<sup>[1]</sup>。

およそ10年後の2013年には、日本再興戦略<sup>[2]</sup>により一人一台の情報端末による教育展開に向けた方策が整理された。また同年同日には第2期教育振興基本計画<sup>[3]</sup>が閣議決定され、ICTの積極的な活用による指導方法・指導体制の工夫改善を通じた協働型・双方向型の授業革新の推進が示された。

最近では、特にインターネット技術やクラウド技術が急速に進歩している。そして、誰もがスマートフォンやタブレットPC等のモバイル端末を所持し、ネットワークやクラウド上に蓄積・整理されている様々な情報や知識等に自由にアクセスして活用できるマルチアクセス環境が整備されつつある。

このような近年の変化の激しい社会においては、個人として知識やスキルを捉え、複合的な課題を不完全にせよ解決策を導出しさらに良い解を他者とともに多面的に検討していくことが求められている。これらの知識獲得や協調的課題解決を行う際に、道具としてICTを様々な活動場面でなくてはならない存在となっている。とりわけ、ICTは情報や知識を消費するための道具としてだけでなく、情報や知識の比較・交換・共有、理解の構造化、情報統合、知識創造、相互作用の道具として効果的に活用されることが求められる。特に、直接的操作性や機能間のシームレスな接続性などの機能を有するタブレットPCなどは今後の学校教育において必要不可欠な学びの道具となることが予想される。

学校教育におけるICT活用による学びの重要性が高まるにつれ、ICTを活用し教育・指導ができる教員の不足、ひいてはIT人材不足がますます深刻化することが危惧され

はじめた。2013年には、世界最先端 IT 国家創造宣言が閣議決定され、初等・中等教育段階からのプログラミング等の IT 教育の強化を推進するとされた<sup>[4]</sup>。

2016年には中央教育審議会における学習指導要領の改訂に向けた議論の中で、「情報や情報技術を主体的に活用していく力や情報技術を手段として活用していく力が必要である」と指摘された<sup>[5]</sup>。また、児童生徒の発達段階に応じてプログラミング教育を位置付けていき、プログラミング的思考などを育む必要性が示された<sup>[6]</sup>。

学校現場におけるプログラミング教育の実施状況としては、いくつもの課題が考えられる。若菜(2016)によると一般の学校現場の指導においては体系的な指導手引書・指導モデルが必須になると指摘している<sup>[6]</sup>。また、赤堀(2018)による学校現場の教員へのプログラミング教育の調査によると「プログラミング的思考という言葉を知っている(54%)、プログラミング教育の経験がない(74%)」と示している<sup>[7]</sup>。プログラミング教育においては、児童生徒の発達段階に応じたプログラミング的思考の育成の必要性から、プログラミング教育の導入・充実に向けての教員のプログラミング能力や経験の向上に加え、プログラミング的思考の理解や指導モデルの開発、支援体制等の構築が急務である。そこで、本研究では、研究の対象領域をプログラミング的思考とする。

一方、学校教育における学び方という面においては従来の教授中心の学習から学習者中心の学習への転換が求められる。大学教育では、「従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業から、教員と学生が意思疎通を図りつつ、一緒になって切磋琢磨し、相互に刺激を与えながら知的に成長する場を創り、学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修(アクティブラーニング)への転換」が必要である<sup>[8]</sup>。とりわけ、我が国の大学生の学習時間は諸外国と比較して著しく短く、大学教育の質的転換に向けては、授業のための事前準備や授業受講、復習や省察などの事後展開を通して主体的な学修に要する総学修時間の確保が不可欠である<sup>[8]</sup>。

また、教育再生実行会議(2015)では、小・中・高等学校から大学までを通じた主体的・協働的で、能動的な学び(アクティブラーニング)を取り入れ、学びの質の向上とその深まりが重視される<sup>[9]</sup>。2020年の学習指導要領の改訂に向けて、アクティブラーニングにより一層重視され、学習者のより良い資質・能力を育むために、学びの量とともに、学びの質や深まりが重要であり、主体的・対話的で深い学びが求められる<sup>[10]</sup>。

アクティブラーニングに関しては、現在に至るまで様々な実践が重ねられ知見が得られている。主要な効果としては、思考力・判断力・表現力の向上や主体的に取り組む態度の養成が期待される<sup>[11]</sup>。とりわけ、アクティブラーニングによる学習活動には ICT

の効果的活用が有効であると指摘される<sup>[12]</sup>。また、ICT を活用したアクティブラーニングを繰り返し行うことを通して、児童生徒の協調的課題解決力を身に付けさせることが求められている<sup>[12]</sup>。さらに、教育再生実行会議の第7次提言では、ICT 活用による学びの環境の革新と新しい時代に対応できる情報活用能力の育成が指摘され、児童生徒自身が、学習活動の中で ICT を効果的に活用する場面を見つけ出し、主体的に学習環境を設計・実施・評価できるような力を身に付けることが必要とされる<sup>[9]</sup>。

一方で、効率的な学習や知識習得量への影響が懸念されている<sup>[13]</sup>。また、松下(2015)は、アクティブラーニング実践の問題点として、能動的な学びを促す取り組みが学習者の能動性を低下させている現象を指摘している<sup>[14]</sup>。さらに、辻ら(2015)は、教員から与えられた課題では、真に自らの興味関心に基づく学びとは限らないことや授業外学習(自学自習)の向上が見られるも教員の指示に基づき行われた受動的な自学自習の可能性を指摘している<sup>[15]</sup>。

以上のように、教育の情報化の推進による益々の ICT 活用の重要性の高まりと ICT 活用により繰り返しアクティブラーニングを行うことで協調的課題解決を行うなど、自ら学ぶ力を育み主体的な学びを促進する ICT の効果的な活用方法が求められている。また、学習指導要領の改訂を受けて、児童生徒の発達段階に応じたプログラミング教育によりプログラミング的思考の育成の必要性から、プログラミング教育の導入・充実に向けての教員のプログラミング能力や経験の向上に加え、プログラミング的思考の理解や指導モデルの開発、支援体制等の構築が急務である。

## 1.2 研究の目的と方法

本研究の主題として掲げる「自ら学ぶ力」については、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力としての「生きる力」の育成やその側面の1つである「確かな学力」の獲得につながる重要な力であることはいうまでもない。そのため、本研究では、教育基本法(6条)や学校教育法(30条・49条・62条)、中教審答申(2012)<sup>[16]</sup>における「主体的に学ぶ(学習に取り組む)」や「自ら学び考える力」を含むものとして設定する。また、「自ら学ぶ力」の育成については、後述する自己調整学習がその育成を目的としているため、いわゆる自己調整能力として本研究では扱うものとする。これらを踏まえ、本研究の主題としてはわが国で一般的な表現である「自ら学ぶ力」を用いることとした。

本研究は、学習者は繰り返しアクティブラーニング(能動的な学び)を行い、自ら学びながら考え、学び方を学びながら学習することで自ら学ぶ力を育むことのできる授業デザインを模索することから始めた。そこで、学びを豊かにするためにアクティブラーニングの主体的・対話的で深い学びとこの学びを増幅する道具としてICTを用いる学びを「豊かな学び」として授業デザインの原則として取り入れた実践研究を行った。「豊かな学び」は、加藤・鷹岡ら(2016)によって「知的好奇心の芽生えを契機として情報の関連性をたどって知識の輪郭を描くとともに、他者との対話による吟味を経て納得しさらに新しい視点を生み出して知識を創造し現実世界への適用を評価して学ぶ意味が分かる学び」と定義される<sup>[17]</sup>。実践研究として、2015年度、誠英高等学校において、「豊かな学び」の実現を目指し、タブレットPCを活用したプロジェクト学習を実施した(2時間×15回)<sup>[18]</sup>。授業では、OneDriveやOneNoteを用い、積極的に他者と意見交換や協働作業による協調的課題解決を行った。その結果、楽しく新しい知識を獲得した(全体70%)、他者の学習が参考になった(全体50%)、授業外での自主的・主体的な学習に取り組める(15%増)となった。しかし、既存知識や技能、経験と新たな学びとの乖離ゆえに、短期間では操作が不慣れな生徒や指導内容の理解が難しい生徒には、タブレットPCを活用した学習へ抵抗感を抱かせる結果となり、「豊かな学び」の実現への課題が残った。

一方、本研究では前述のプログラミング的思考を実践対象領域としているため、2018年にプログラミング的思考の育成に関する調査を行った結果、プログラミング的思考の育成に、学習者が学習をコントロールできる自律性や自分の学習方略を決められる自己決定性、自分の認知や行動をモニターするメタ認知の影響が示唆された<sup>[19]</sup>。それを受け

て、学習者がやればできるという「動機づけ」や、既有知識との関連付けや学習の進行・維持という「行動」、学習のモニタリングやコントロールという「メタ認知」を、学習者の学習過程において能動的な関与をさせる自己調整学習の学習過程の中で論理的思考を育むことがプログラミング的思考の向上に有効でないかと考えた。

それを受け本研究では、自ら学ぶ力を理論化した自己調整学習に着目した。自己調整学習は、Zimmerman(1986)によって「学習者がメタ認知、動機づけ、行動において、自分自身の学習過程に積極的に関与する学習」と定義されている<sup>[20][21]</sup>。また、伊藤(2014)は、その学習過程を予見、遂行制御、自己省察の3つの段階で構成される循環的なものと説明している<sup>[20]</sup>。自己調整学習に関する先行研究としては、理論研究が主であり授業実践を伴う研究は少なく、数回の自己調整学習を行った実践と成果(結果の良し悪し)を述べた研究がほとんどである。そのため、課題としては、本来の目的である自ら学ぶ力を育むためにどのように自己調整学習を進めるかという視点に立った研究が求められる。また、自己調整学習を用い、自ら学ぶ力を育むためにメタ認知、動機づけ、行動を予見、遂行制御、自己省察の学習過程でどのように有機的連続的に行えば良いかという具体的な方法について、管見の限り先行研究は見当たらず、今後の課題となる。

これらの課題を踏まえて、本研究では、ICT活用により自ら学ぶ力を育むことを目的にした授業デザインを提案する。授業デザインでは、プログラミング的思考を実践対象領域とし、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れる。また、その学び方として、これまで提案されている自己調整学習の知見をもとにするが、メタ認知、動機づけ、行動の能力を獲得しつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程間をどのようにつなげ、次への継続的な学習につなぐ学習、すなわちどのように有機的連続的に学習を行えばよいのか示した循環型の自己調整学習モデルの提案する。提案した授業デザインについては、10回の授業実践を行い、授業デザインの有用性の検証を行う。それにより、得られた結果をもとに今後の自ら学ぶ力を育む授業デザインとなる学習方法や指導方法の一助を見いだすことを目指す。

授業実践では、筆者ら(2018)は対象領域とするプログラミング的思考を、具体的に捉え、授業に適応しやすいようにEdwardの問題解決を図るための思考法を参考にロジカルシンキング(垂直思考)とラテラルシンキング(水平思考)に定義した<sup>[19]</sup>。ロジカルシンキングとは、既成概念をもとに論理的に筋道を立てた思考を行うことであり、その構成要素として演繹的思考・帰納的思考・背離的思考とした。また、ラテラルシンキングとは、極力思考の制約を取り払いつつ視点を変えた思考を行うことであり、その構成要素

として類推的思考・仮説的思考・抽象的思考とした。

研究の方法としては、授業実践の研究協力者として、誠英高等学校の嶋本雅宏氏や甲子園学院高等学校の納庄聡氏の協力を得てLMSの活用からタブレットPCなどのICT活用に関する授業実践をはじめ、最終の授業実践の対象領域であるプログラミング的思考の概念的定義、ICT活用による自己調整学習モデルの提案と評価を行う。図1-1に本研究の流れを示す。なお、本研究の授業実践の対象領域であるプログラミング的思考は小学校段階から育成するものではあるが、提案するICT活用による自己調整学習モデルでは自ら学ぶ力を学び方を学びながら育む授業デザインを想定している。そのため、ICT活用の基本的な情報リテラシーや他者との対話等による協調的な学習を行うためのコミュニケーション能力などが必要であり自己調整学習モデルの有効範囲を高等学校教育段階とし実践を行うことで、その有用性を検証することとする。

本研究は、プレ実践として、2015年に誠英高等学校の情報科(担当:嶋本雅宏)において「豊かな学び」に関する授業実践を行う。本実践では、マルチアクセス環境下においてタブレットPCを活用し、LMSの代わりにMicrosoftのOneDriveとOneNoteを併用した授業実践である。2018年のプログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習モデルを用いた実践につなぐため、2016年には2つの授業実践を行い、効果的なICT活用方法を模索する。2016年には、先の授業実践の成果と課題を踏まえ、マルチアクセス環境下において前期に芦屋大学の情報処理基礎(担当:若杉祥太)においてフリーのLMSであるSchoolyを活用した授業実践を行い、学習の情意面やLMS活用方法に関する調査分析を行う。また、通年で誠英高等学校の情報科(担当:嶋本雅宏)においてタブレットPCとSchoolyを活用した授業実践を行い、学習の情意面や学びの工夫や学びの深化、豊かな学びに関する調査分析を行う。2017年には、2016年度の授業実践の調査分析を行い得られた成果と課題をまとめる。また、自己調整学習やプログラミング教育の知見をもとに、新たなプログラミング的思考の検討や自己調整学習モデルの模索を行う。2018年には、最終段階の授業実践として、プログラミング的思考を対象領域とし、先の2つの授業実践で行った学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れた新たな自己調整学習モデルを開発する。後期には、甲子園学院高等学校の情報科(担当:納庄聡)においてタブレットPCとSchoolyを活用した授業実践を行う。2019年には、2018年の授業実践において調査した自己調整能力やプログラミング的思考に関する調査分析を行い得られた成果と課題をまとめるとともに授業デザインの有用性の評価を行う。

<p>&lt;2015&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先行研究の調査 ..... ICT活用教育・学習方法・学習環境</li> <li>・ 授業開発 ..... 授業方法・教材・LMSの準備</li> <li>・ 授業実践 ..... 誠英高等学校(嶋本)</li> <li>・ 調整 ..... 授業方法の調整・打ち合わせ</li> <li>・ 調査分析 ..... 授業実践の調査分析(学びの工夫・学びの深化・豊かな学び)</li> </ul>
<p>&lt;2016&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先行研究の調査 ..... ICT活用教育・学習方法・学習環境</li> <li>・ 授業開発 ..... 授業方法・教材・LMSの準備</li> <li>・ 授業実践 ..... 授業実践①：芦屋大学(若杉) 授業実践②：誠英高等学校(嶋本)</li> <li>・ 調整 ..... 授業方法の調整・打ち合わせ</li> </ul>
<p>&lt;2017&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査分析 ..... 授業実践の調査分析 <ul style="list-style-type: none"> <li>①：学習の情意的領域・LMSの活用方法</li> <li>②：学習の情意的領域・学びの工夫・学びの深化・豊かな学び</li> </ul> </li> <li>・ 先行研究の調査 ..... 自己調整学習・プログラミング教育</li> <li>・ 検討 ..... プログラミング教育方法やプログラミング的思考の検討</li> <li>・ 模索 ..... 自己調整学習モデルの模索</li> </ul>
<p>&lt;2018&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先行研究の調査 ..... 自己調整学習・プログラミング教育</li> <li>・ 開発 ..... 自己調整学習モデルの開発</li> <li>・ 授業開発 ..... 授業方法・教材・LMSの準備</li> <li>・ 授業実践 ..... 甲子園学院高等学校(納庄)</li> <li>・ 調整 ..... 授業方法の調整・打ち合わせ</li> </ul>
<p>&lt;2019&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査分析 ..... 授業実践の調査分析(自己調整能力・プログラミング的思考)</li> <li>・ 評価 ..... 授業デザイン(自己調整学習モデルを含む)の評価</li> </ul>

図1-1 本研究の流れ

### 1.3 本論文の全体構成

本論文の全体構成図を図1-2に示す。

第1章の序論では、本論文の構成の他、研究の背景及び研究の目的、研究の方法について述べる。

序論に続く第2章では、本研究における最終の授業実践の対象領域がプログラミング的思考であるため、プログラミング教育について概観し、歴史的経緯及び在り方と目標を述べる。さらにプログラミング教育において育成すべきプログラミング的思考についてまとめ、先行研究等を踏まえた現状と課題について論じる。

第3章では、学校教育において能動的な学びであるアクティブラーニングの充実が求められる中、能動的・持続的な学びにより自ら学ぶ力を備えた学習者を育むことをめざす自己調整学習について述べる。自己調整学習については、歴史的背景及び理論的概観、目標と機能、構成要素、段階、方法を述べる。さらに先行研究等を踏まえた現状と課題について論じる。

第4章では、第2章で述べたプログラミング的思考について後の最終の授業実践(甲子園学院高等学校)での実践対象領域とするため、指導や提案する授業デザインの有用性の検証上、概念的定義を行う。プログラミング的思考の概念的定義では、筆者の先行研究をもとにプログラミング的思考の構成要素を用いて述べる。

第5章では、第4章で述べたプログラミング的思考を実践の対象領域とし、ICT活用による自ら学ぶ力を育むことを目的に授業デザインを提案する。そこで、授業デザインには、学び方として第3章で述べたこれまで提案されている自己調整学習に、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れ、予見・遂行制御・自己省察段階を経る循環型の自己調整学習モデルを開発した。さらに、自己調整学習モデルでは、その概要及び各学習段階で能力要件、学習方法について論じる。

第6章では、最終の甲子園学院高等学校での授業実践に向けて、本研究に関する2校の授業実践について学習方法や学習内容、調査、調査結果、考察を詳説する。2016年前期には、芦屋大学においてLMSを中心としたICTを活用した学びについての授業実践と学習の情意面からの調査を行った。また、2016年には、誠英高等学校において、学びを増幅する道具としてICTを活用する「豊かな学び」とし、通年の授業実践と「豊かな学び」に関する調査を行った。2018年後期には、最終の授業実践校である甲子園学院高等学校において、先の実践から得られた知見をもとにプログラミング的思考の向上を目的とし



第5章で述べた自己調整学習モデルとICTを活用した授業実践と自己調整能力及びプログラミング的思考への影響の調査を行った。

第7章では、第6章での2つのプレ授業実践と最終の授業実践から得られた知見をもとに、第5章で述べたICT活用による自ら学ぶ力を育む授業デザインについて自ら学ぶ力としての自己調整能力とICTやLMSの活用、第4章で定義したプログラミング的思考への影響について考察する。第8章では本研究の総括と今後の展望を述べる。

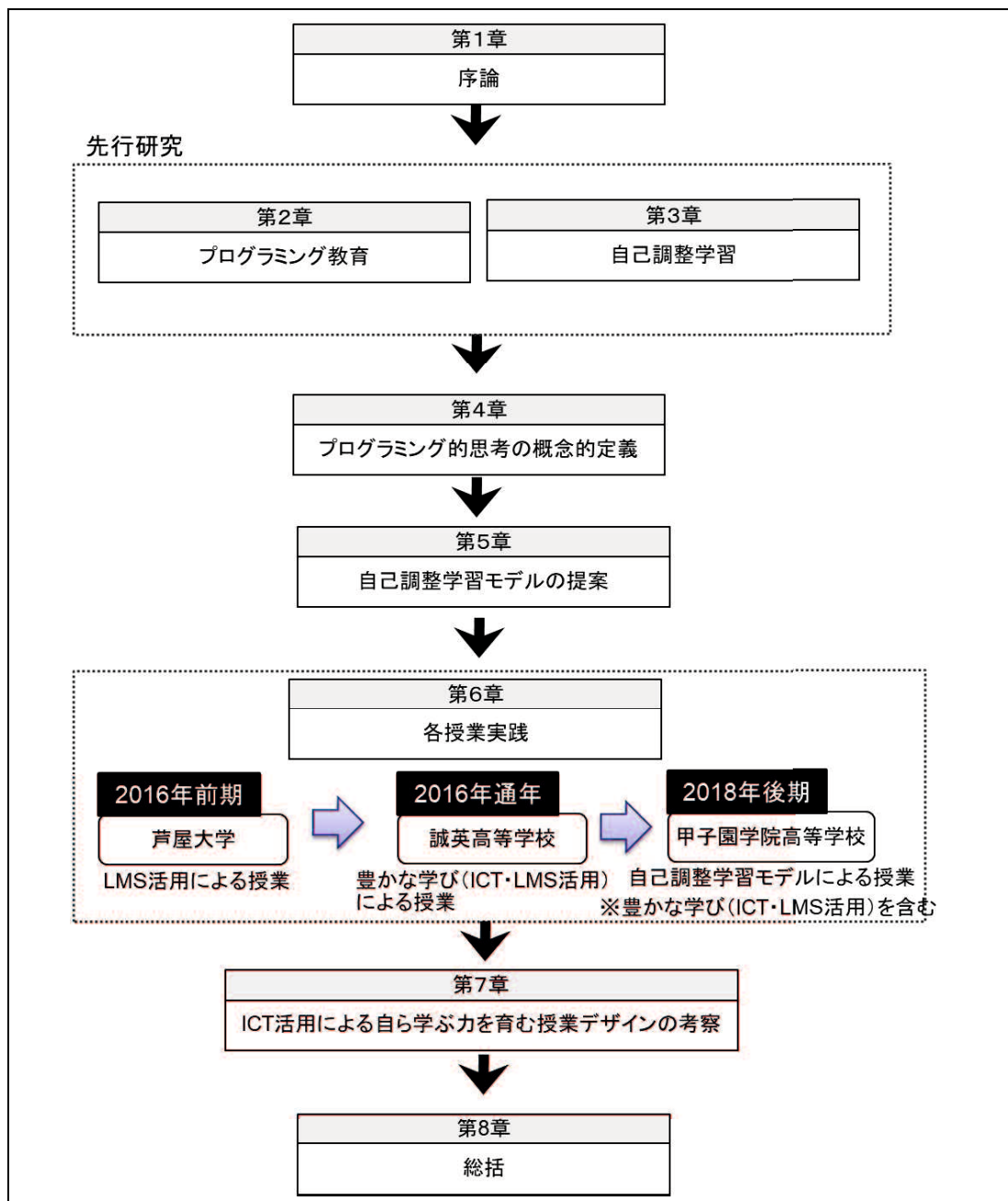


図 1-2 本論文の全体構成図

## 第2章 プログラミング教育

## 2.1 緒言

前章においては、本研究に関する研究背景や目的として教育の情報化の経緯や学習方法としてのアクティブラーニング、さらには自己調整学習について論じた。

本章では、本研究の教育の情報化の進展とともに、第 5 章で述べる ICT を活用した自己調整学習モデルが最終の授業実践の対象領域をプログラミング的思考としているため、当該分野であるプログラミング教育について述べる。

プログラミング教育については、2020 年からの新しい教育課程により小学校段階でのプログラミング教育が必修化されることで小学校から高等学校までの全ての教育段階で実施されることになった。また、2013 年からの日本再興戦略や世界最先端 IT 国家創造宣言での提言をかわきりに現在に至るまでのプログラミング教育に関する歴史的経緯について示す。また、プログラミング教育で育む資質・能力について述べる。さらに、新たに提言されたプログラミング教育のなかで、小学校段階における目的であるプログラミング的思考について解説する。最後に、プログラミング教育における先行研究をもとに、学校教育におけるプログラミング教育の現状と課題を概説し、第 4 章で扱う授業実践の対象領域であるプログラミング的思考の概念的定義の一助とする。

## 2.2 歴史的経緯

我が国は、2020年からの新しい教育課程により小学校段階でのプログラミング教育が必修化されることで小学校から高等学校までの全ての教育段階でプログラミング教育を実施することになる。

プログラミング教育の歴史的経緯を述べる上では、先の研究の背景で述べた教育の情報化との関係が深い。教育の情報化は、2000年より始まり学校現場では積極的なICT活用が取り入れられた。表2-1に2000年から本研究開始時期までの政府等の主な教育の情報化の施策等の流れを示す。

プログラミング教育の全面実施に向けての国の動きとしては、2013年6月にICT成長戦略として日本経済再生本部の「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」を閣議決定した。そこでは、「世界最高水準のIT社会の実現」に向けたIT人材を育成するため、2010年代中に1人1台の情報端末による教育の推進、義務教育段階からのプログラミング教育等のIT教育を推進することが提言された<sup>[1]</sup>。

また、先の閣議決定と同年同日に、内閣に設置されている高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT総合戦略本部)においては、「世界最先端IT国家創造宣言<sup>[2]</sup>」が策定された。その後、2014年6月、2015年6月、2016年5月に3度の改訂が行われた。

世界最先端IT国家創造宣言では、「『情報資源立国』となるためのIT人材とその育成のための環境の整備や国民全体の情報の利活用力を向上させるために教育環境の充実が必要である」、「ITに対する興味を育むとともに、ITを活用して多様化する課題に対して、創造的に取り組む力を育成することを目的とする」、「初等中等教育段階からプログラミング、情報セキュリティ等のIT教育を充実する」、「初等中等教育段階から高等教育段階への継続性を持ったIT人材を育成する環境の整備と提供に取り組む」という内容が示され<sup>[2]</sup>、後のプログラミング教育に大きく影響を与えた。本宣言を受けて各取り組みが、2014年度からスタートし、2018年までに検証、改善を行い、2021年までに全国での展開を予定している<sup>[3]</sup>。

その後、2015年には日本再興戦略において、「初等中等教育段階からのプログラミングや情報モラルに関する教育を充実させる」ことや「若手層に対するプログラミング教育の推進」について述べられている<sup>[4]</sup>。

2016年4月19日には、日本経済再生本部の第26回産業競争力会議<sup>[5]</sup>において、IoTや人工知能などの第4次産業革命の事態を生き抜き、主導していくために、2020年から初

等中等教育でのプログラミング教育の必修化の検討が発表された。

2016年6月10日、経済産業省は、「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査<sup>[6]</sup>」において、2030年の人材不足規模が約79万人(高位シナリオ)となり、IT人材不足は今後ますます深刻化することを発表した。

2016年6月16日には、2020年度から施行される次期学習指導要領に向けて、小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議(以下、有識者会議)において、「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について<sup>[7]</sup>」(以下、議論の取りまとめ)が発表され、学校におけるプログラミング教育の在り方について、どのような資質や能力をどのように育成するのか提言されている。議論の取りまとめでは、プログラミング教育を通して培う資質や能力についての一定の提案はあるものの、同資料の課題として「これらの資質・能力の在り方を踏まえつつ、子供たちに求められる普遍的な力とは何かを明確にし、認識の共有を図っていく必要がある」と示される<sup>[7]</sup>。また、有識者会議では、2020年度からの新学習指導要領で教える内容を検討し、盛り込む方向で議論が進められた。

政府はプログラミング教育必修化の目的として、日本経済再生本部の「第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアティブ<sup>[8]</sup>」で、第4次産業革命(AIを用いて製造業を自動化させるなど産業の高度化、高速化)に向けた情報活用能力の育成を示し、情報を活用して、新たな価値を創造していくために必要な力や、課題の発見・解決にICTを活用できる力を、発達の段階に応じて育成したいと論じている<sup>[8]</sup>。

2016年7月12日、総務省のプログラミング教育事業推進会議第1回において、プログラミング教育を広く普及していくため、関係省庁・団体等と連携しつつ、「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業を実施する方針を示した<sup>[9]</sup>。

2017年3月には、文部科学省告示の学習指導要領<sup>[10]</sup>に、各教科等の特質に応じて児童がプログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することが示され、2020年4月から全小学校での実施、ひいては小学校から高等学校までの全教育段階でのプログラミング教育の実施が実現することになった<sup>[11]</sup>。

表2-1 主な教育の情報化に関する施策等の流れ

年	教育の情報化に関する施策等
2000	ミレニアムプロジェクト「教育の情報化」(文部省)
2001	高度情報通信ネットワーク社会形成基本法(IT 基本法) e-Japan 戦略(首相官邸)
2002	情報教育の実践と学校の情報化(文科省) IT で築く確かな学力(文科省)
2003	e-Japan 戦略Ⅱ(首相官邸)
2005	e-Japan 戦略の目標達成に向けて(文科省) 学校教育情報化推進総合プラン(文科省)
2006	IT 新改革戦略(IT 戦略本部)
2007	全ての教員の ICT 活用指導力の向上のために(文科省) 教員の ICT 活用指導力のチェックリスト(文科省) 教員の ICT 活用指導力の基準の具体化・明確化(文科省) 教室の ICT 環境の将来像について(文科省)
2008	学校の ICT 化のサポート体制の在り方(文科省) 学力向上 ICT 活用指導ハンドブック(文科省)
2009	教育の情報化に関する手引(小中)(文科省) デジタル新時代に向けた新たな戦略(IT 戦略本部)
2010	教育の情報化に関する手引(高校)(文科省)
2011	教育の情報化ビジョン(文科省)
2013	世界最先端 IT 国家創造宣言(首相官邸) 日本再興戦略(首相官邸) 第 2 期教育振興基本計画(文科省) 創造的 IT 人材育成方針(IT 総合戦略本部) ICT 成長戦略(総務省)
2014	学びのイノベーション事業実証研究報告書
2016	2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会(最終版) 教育 ICT の新しいスタイル「クラウド導入ガイドブック 2016」(総務省)
2017	教育 ICT ガイドブック・教育クラウドプラットフォーム 参考仕様(総務省)
2018	教育の ICT 化に向けた環境整備 5 か年計画(文科省)
2019	未来の教室ビジョン(経産省)

## 2.3 目標

我が国のプログラミング教育は、全教育段階での実施が決まった。しかし、中学校の技術・家庭科や高等学校の情報科があるもののプログラミング教育に特化した教科はない。実際には、情報教育の目標である情報活用能力の育成を学習の基盤となる資質・能力として位置付け、教科横断的に育成するとともにプログラミング教育の充実が求められる。そのためプログラミング教育は情報教育に内包されることから情報教育の目標を導入の経緯や情報活用能力との関係を追いながら概説する。

我が国では、情報教育は1960年代から情報化社会が実質的に意識されはじめた。高等学校(専門高校)で、商業関係の情報処理科、工業関係の情報処理技術が情報処理教育を推進する学科として取り上げられ、職業教育から始まった。

1986年4月の臨時教育審議会第二次答申<sup>[12]</sup>において、「情報活用能力」という用語が登場し、「情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な資質」を指すものとされ、「読み、書き、算盤」と並ぶ基礎・基本として位置付け、学校教育においてその育成を図ることが提言された。

1987年12月の教育課程審議会答申<sup>[13]</sup>では、「社会の情報化に主体的に対応できる基礎的な資質を養う観点から、情報の理解、選択、整理、処理、創造などに必要な能力及びコンピュータ等の情報手段を活用する能力と態度の育成が図られるよう配慮する」ことが示された。

その後、1990年より中学校技術・家庭科では「情報基礎」領域が新設され、高等学校普通教育では、数学科、理科、家庭科等にコンピュータ等に関する内容を取り入れられた。また、専門高校では、工業科では「情報技術基礎」が必修科目として、商業科では「情報処理」等が設定された。このようにして情報教育の内容は中学校や高等学校の各教科科目に分散配置することで情報活用能力の育成を図ろうとされた。

情報活用能力の概念は、1991年7月に文部省から刊行された「情報教育に関する手引<sup>[14]</sup>」において「情報の判断・選択・整理・処理能力及び新たな情報の創造、伝達能力」、 「情報化社会の特質、情報化の社会や人間に対する影響の理解」、 「情報の重要性の認識情報に対する責任感」、 「情報科学の基礎及び情報手段(特にコンピュータ)の特徴の理解、基本的な操作力の習得」の4つの内容の構成で示された。

1996年10月に文部省は「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の進展等に関する調査研究協力者会議」(以下、協力者会議)を設置し情報教育について具体的な検討を始めた。1997年10月に協力者会議は「体系的な情報教育の実施に向けて



[15] (第1次報告)を提言した。そこでは、情報教育の基本的な考え方と体系的な情報教育の内容について整理され、これまで4つの内容で構成されていた情報活用能力の概念が「情報活用の実践力」、「情報の科学的理解」、「情報社会に参画する態度」の3観点に再定義された(表2-2の3観点の定義参照)。

1998年の教育課程審議会答申では「高等学校においては、情報手段の活用を図りながら情報を適切に判断・分析するための知識・技能を習得させ、情報社会に主体的に対応する態度を育てることを内容とする教科『情報』を新設し必修とすることが適当である」と述べられた[16]。これにより、情報教育を専門に扱う独立教科としての普通教科「情報」の設置が提言され、高等学校の普通科において「情報」が必修となった[15]。さらに同年の中学校学習指導要領において技術・家庭科の「情報基礎」領域が内容B「情報とコンピュータ」として内容に取り入れられた。

1998年告示の学習指導要領では、小・中・高等学校で「総合的な学習の時間」が設置され、その学習課題の一つとして「情報」が例示され、各教科や総合的な学習の時間においてコンピュータや情報通信ネットワークの積極的な活用を図ることになった。

このようにして、1991年の「情報教育に関する手引」に始まる情報教育の体系化はおよそ10年後に、中学校技術・家庭科「情報とコンピュータ」、高等学校教科「情報」、小・中・高等学校における「総合的な学習の時間」により、全教育段階を通じた体系的な情報教育を実施できる体制が整った。

2008年告示の学習指導要領では、同年の中央教育審議会答申において、「情報活用能力をはぐくむことは(中略)発表、記録、要約、報告といった知識・技能を活用して行う言語活動の基盤となる」という文言が盛り込まれたことや、ネットいじめや個人情報の流出など情報化の影の影響が深刻になっていたことを背景として、各教科等の学習活動において情報教育に関わる記述が多く書き込まれることとなった[17]。

情報教育に限らず、この学習指導要領における教育の情報化全般に関する考え方や位置付けを整理するために、文部科学省は、2010年に「教育の情報化に関する手引」を策定し公表した[18]。この手引の第4章「情報教育の体系的な推進」では、各学校段階に期待される情報活用能力を情報教育の目標である3つの項目に対して細分化し、8要素で示している(表2-2)。

表2-2 情報教育の目標の3観点の定義と8要素<sup>[18]</sup>

観点	観点の定義	要素
情報活用の実践力	課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力	課題や目的に応じて情報手段を適切に活用する
		必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造する
		受け手の状況などを踏まえて発信・伝達する
情報の科学的な理解	情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解	情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解
		情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解
情報社会に参画する態度	社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度	社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解
		情報モラルの必要性や情報に対する責任
		望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

一方でプログラミング教育は、従来よりプログラミングを学習する内容としては中学校技術・家庭科(1998年告示学習指導要領)や普通教科「情報」(1998年告示学習指導要領)において取り入れられてきた。

2016年6月16日の小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議の「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ)」では、「プログラミング教育とは、子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育むことであり、コーディングを覚えることが目的ではない」と示された<sup>[19]</sup>。とりわけ、プログラミング的思考は、急速な技術革新の中でプログラミングや情報技術の在り方がどのように変化したり、どのような進路を選択し職業についても共通に求められる普遍的な力として扱われた。

すなわち、プログラミング教育では、各教科等で育まれる論理的・創造的な思考を基盤としつつ、図2-1に示す資質・能力を育むことが目標としている。

なお、プログラミング教育と発達段階の関係については、同議論のまとめにおいて、小学校では、「身近な生活の中での気づきを促したり、各教科等で身に付いた思考力を「プログラミング的思考」につなげたりする段階」とし、中学校及び高等学校では、「それぞれの学校段階における子供たちの抽象的思考の発達に応じて、構造化された内容を体系的に教科学習として学んでいくこととなる。」とされている<sup>[19]</sup>。

**【知識・技能】**

- (小)身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。
- (中)社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。
- (高)コンピュータの働きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。

**【思考力・判断力・表現力等】**

- ・発達の段階に即して、「プログラミング的思考」(自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力)を育成すること。

**【学びに向かう力・人間性等】**

- ・発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

図2-1 学校教育におけるプログラミング教育で育む資質・能力

2017年3月に小学校及び中学校の新学習指導要領が告示され、小学校は2020年度、中学校は2021年度より全面実施される。また、高等学校では新学習指導要領が2018年に告示、2022年度より学年進行で実施される。

全教育段階に共通することとしては、学習指導要領総則において、情報活用能力を言語活動と同様に学習の基盤となる資質・能力と位置付けること、学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動の充実に配慮することが示されている<sup>[20]</sup>。

プログラミング教育に関しては、小学校においては、必修化とともに各教科等の特質に応じてプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することや算数・理科・「総合的な学習の時間」においてプログラミングを行う学習場面が例示された。

中学校では、技術・家庭科(技術分野)において、プログラミングに関する内容が充実された。具体的には計測・制御のプログラミングに加え、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングを学ぶこととされた。

高等学校では、教科「情報」において共通必修履修科目として「情報Ⅰ」が新設され全ての生徒がプログラミングを学び、「情報Ⅱ(選択科目)」ではプログラミングをさらに発展的に学ぶこととなった。

## 2.4 プログラミング的思考

小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議の「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）」において、プログラミング的思考は、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」と定義される<sup>[19]</sup>。

2018年には文部科学省により「プログラミング教育の手引」が示された。図2-2に「プログラミング教育の手引」により示されたプログラミング的思考のイメージを示す<sup>[21]</sup>。ここでいうプログラミング的思考を例にすると、コンピュータに自分が考える動作をさせるためには、「①コンピュータにどのような動きをさせたいのか意図を明確にする、②コンピュータにどのような動きをどのような順序でさせればよいのかを考える、③一つ一つの動きを対応する命令(記号)に置き換える、④これらの命令(記号)をどのように組み合わせれば自分が考える動作を実現できるかを考える、⑤その命令(記号)の組合せをどのように改善すれば自分が考える動作により近づくか考える<sup>[21]</sup>」ということを行う。試行錯誤を繰り返すことである。

また、プログラミング的思考は、短時間で身に付いたり、急激に伸ばしたりできるものではないことに留意する必要性も示されている<sup>[21]</sup>。さらには、各教科等の指導を通じて、思考力、判断力、表現力等を育む中で、プログラミング的思考の育成につながる体験を計画的に取り入れ、繰り返し学習することで高次に育つと考えられている<sup>[21]</sup>。

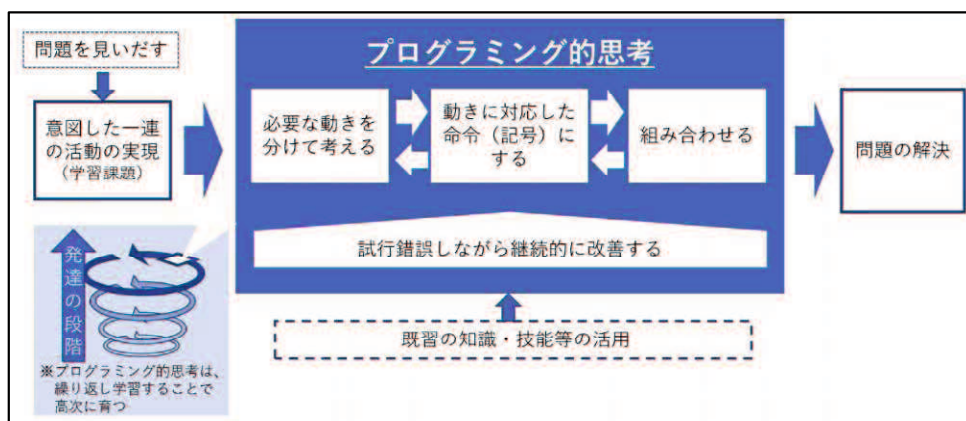


図2-2 プログラミング的思考のイメージ<sup>[21]</sup>

## 2.5 現状と課題

一般的に、従来のプログラムコードの習得を中心としたプログラミング教育においては、森山ら(2016)は、「タイプミスに基づく文法エラーの多さとそれらに起因する意味の理解できないコンパイルエラーメッセージ、論理エラーの修正の難しさ」が学習の継続を困難としていると指摘している<sup>[22]</sup>。

プログラミング時のプログラミング言語について、中川ら(1994)は「多くの労力がつぎ込まれる保守におけるプログラムを読むコスト低下の重要性からも母語を使用可能とするプログラミング言語・環境」の重要性と「日本語によるプログラムの可読性の効果測定により解読時間が英語に比べ2/3となる」ことを述べている<sup>[23]</sup>。また、馬場(2012)は日本語により「プログラムの理解に加え、デバッグに要する時間も短縮できる可能性」を指摘している<sup>[24]</sup>。

学校現場でのプログラミング教育について、若菜(2016)は、「実際の教育現場で実施するには、体系的な指導手引書・指導モデルが必須である」と指摘している<sup>[25]</sup>。

プログラミング教育に関する学校教員への調査では、黒田ら(2017)は、プログラミング教育に対する課題意識を調査した結果、プログラミング教育に関する知識・理解が不足していると答えた教員は、92%に上ることが明らかになった<sup>[26]</sup>。また、赤堀(2018)によると「プログラミング的思考を知らない(46%)、プログラミングの経験がない(74%)」ことが明らかになった<sup>[27]</sup>。さらに伊澤(2018)の調査によれば、「指導方法が分からない(65.0%)、指導内容が分からない(62.6%)」と半数以上の教員が指導方法や内容を分かっていない現実が示されている<sup>[28]</sup>。

このような状況下における対応としては、Scratchなどのブロック型のビジュアルなプログラミング環境の開発、プログラムの状態の変化についてのトレーサやデバッガの導入<sup>[29]</sup>、日本語によるプログラミング言語や環境の開発、プログラミング教育の体系的な指導書や指導モデルの開発などにより教員への周知・研修が求められる。

## 2.6 結言

2013年に「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」が閣議決定され、義務教育段階からのプログラミング教育等のIT教育の推進が提言された。また、同年、「世界最先端IT国家創造宣言」が策定されたことにより、初等中等教育段階から高等教育段階への継続性を持ったIT人材を育成する環境の整備とともに、プログラミング教育の充実についての考えが述べられた<sup>[2]</sup>。その後、2017年には文部科学省告示の学習指導要領<sup>[10]</sup>にプログラミング教育として論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することが示され、2020年4月から全小学校での実施、ひいては小学校から高等学校までの全教育段階でのプログラミング教育の実施が実現することになった<sup>[11]</sup>。

プログラミング教育については、文部科学省の「プログラミング教育の手引」において、「子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育むことであり、コーディングを覚えることが目的ではない」と示された<sup>[21]</sup>。また、プログラミング的思考の例として、「①コンピュータにどのような動きをさせたいのか意図を明確にする、②コンピュータにどのような動きをどのような順序でさせればよいのかを考える、③一つ一つの動きを対応する命令(記号)に置き換える、④これらの命令(記号)をどのように組み合わせれば自分が考える動作を実現できるかを考える、⑤その命令(記号)の組合せをどのように改善すれば自分が考える動作により近づくか考える<sup>[21]</sup>」ということを行う試行錯誤を繰り返すことの重要性が示された。

学校教育においてプログラミング教育に関する教育実践がなされるも、赤堀(2018)らによる調査の結果<sup>[27]</sup>、学校教員のプログラミング的思考の理解不足や、プログラミングの未経験の多さが指摘されるなど、全教育段階でのプログラミング教育の実施においては課題が山積している。



## 第3章 自己調整學習

### 3.1 緒言

本章は、前章に続き、研究の背景となる自己調整学習について詳説する。はじめに、学校教育の目標である生きる力について論じる。また、それにより、影響を受けた教育基本法などの改正、中央教育審議会の答申について述べ、アクティブ・ラーニングへの転換の必要性、とりわけ、主体的な学びとして、「自ら学ぶ力」を理論的・実証的に解明する研究として進んでいる自己調整学習と学校教育とのつながりを概論する。

次に、Bandura(1986)の社会的認知理論をもとにしたZimmerman(1989)が提唱する自己調整学習について自己調整能力の構成要素や学習段階ごとに論じる。また、自己調整学習を促す自律性支援的指導行動について述べるとともに、自己調整学習研究の現状について概説し、第5章の自己調整学習モデルの提案の一助とする。

## 3.2 学校教育とのつながり

日本の学校教育の教育目標は、中央教育審議会の答申(1996)により、厳選した教育内容、すなわち、基礎・基本を徹底し、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力としての「生きる力」の育成が掲げられている<sup>[1]</sup>。「生きる力」は図3-1に示す「確かな学力」、「豊かな人間性」、「健康・体力」の3つの側面からなる<sup>[1]</sup>。中央教育審議会答申(2003)では、学習指導要領の基本的ねらいとして「生きる力」を育む重要性を確認し、知の側面から捉えた「確かな学力」の育成に係る具体的方策が提言された<sup>[2]</sup>。

<p><b>■確かな学力</b></p> <p>知識や技能に加え、学ぶ意欲や自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、より良く問題を解決する資質や能力など</p>
<p><b>■豊かな人間性</b></p> <p>自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心など</p>
<p><b>■健康・体力</b></p> <p>たくましく生きるための健康や体力</p>

図3-1 「生きる力」の3つの側面<sup>[1]</sup>

2006年には教育基本法や学校教育法の改正が行われ、「自ら進んで学習に取り組む意欲を高めること(教育基本法6条)」、「主体的に学習に取り組む態度を養うこと(学校教育法30条・49条・62条)」が明記されるなど、自ら学び考える力や学習意欲の向上、学習に取り組む態度の育成が求められるようになった。

中央教育審議会(2012)の答申では、「生涯にわたって学び続ける力、主体的に考える力を持った人材は、学生からみて受動的な教育の場では育成することができない。従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業から、教員と学生が意思疎通を図りつつ、一緒になって切磋琢磨し、相互に刺激を与えながら知的に成長する場を創り、学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修(アクティブ・ラーニング)への転換が必要である」と示している<sup>[3]</sup>。

また、中央教育審議会(2014)の答申では「課題の発見と解決に向けた主体的・協働的な学習・指導方法であるアクティブ・ラーニングへの飛躍的充実を図る」と示された<sup>[4]</sup>。

このように我が国の学校教育においては、変化の激しい社会を生き抜くために、自ら学び(主体的に学び)、生涯にわたって学び続ける態度の育成が求められる。

主体的な学びに関する研究では、1990年代頃から「自ら学ぶ力」について理論的・実証的に解明しようと試みられてきた。とりわけ、動機づけや学習方略などに関しては、主体的な学びを考える上で深く関わりを持つと考えられている<sup>[5]</sup>。

学習の能動性の基本は外部からコントロールされるのではなく、自らが主体であるという学習の行為主体性にある<sup>[6]</sup>。行為主体性の特徴として、Bandura(2001)は、自分の考えや行為を省察するなどの認知活動を客観的に捉えるメタ認知が必要であると述べている<sup>[7]</sup>。また、Metcalfe & Greene(2007)は、学習者自らの行為によって伴う結果を自らが認知することを実験的に確認した<sup>[8]</sup>。その後、行為主体性の研究は進み、三宅(2018)をはじめ、学習の自由度(学習対象・学習範囲学習の進め方・時間配分など)が高まるほど、行為主体性が高まるという考え方が一般的となった<sup>[9]</sup>。

そのような中、BanduraやZimmerman, Schunkらによって自己調整による学習の研究が行われ始め、Zimmerman(1990)は、学習者自身が自らの学習を調整しながら能動的に学習目標の達成に向かう学習を自己調整学習(self-regulated learning)とした<sup>[9][5]</sup>。

近年では、自己調整学習の概念が注目を集め、北米やヨーロッパを中心に自己調整学習をテーマにするシンポジウムや研究報告も盛んに行われつつある。また、我が国においても自己調整学習の概念は、先の自ら学び考えるという生きる力と深い関わりをもつと考えられ、大きな示唆を与えることが期待されている<sup>[9]</sup>。

### 3.3 理論的概観

自己調整学習は、様々な理論的立場からの見方があるが、自己調整学習の第一人者であるZimmermanは、Bandura(1986)の社会的認知モデルに基づいている。

Bandura(1986)の社会的認知理論は、社会に生きる人間が周囲の環境との相互作用を通して行動を変容していく過程を理論化している<sup>[10]</sup>。

相互作用では、性別や人種、能力や思考などの個人要因、個人の起こす行動、社会的・経済的環境や生い立ち、属する文化など環境要因が互いに影響を及ぼすとされる<sup>[10]</sup>。また、自己調整を構成する過程を自己の学習行動を観察する自己観察、自己の状況と到達目標の差を把握する自己判断、自己の状況を評価する自己反応と捉えた。

Zimmerman(1989)が提唱する自己調整学習では、自己調整を「学習者が、メタ認知、動機づけ、行動において、自分自身の学習過程に能動的に関与していること」とであると定義している<sup>[11]</sup>。すなわち、メタ認知、動機づけ、行動を備えた学習者が、自ら学べる学習者と考えられる<sup>[12][13]</sup>。そして、自己調整により進められる自ら学べる力を育むことで学習者が自己調整学習者となる。図3-2に自己調整学習のイメージを示す。

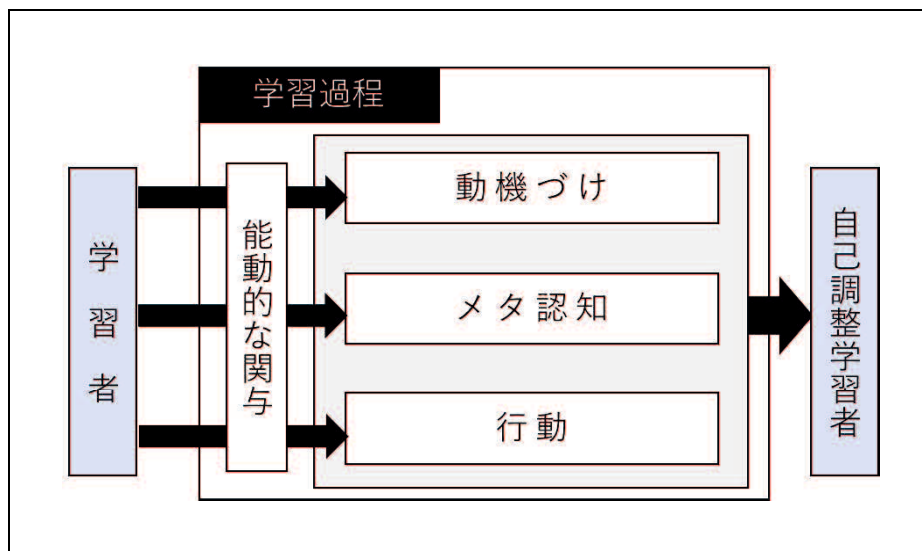


図3-2 自己調整学習のイメージ(伊藤(2008)をもとに筆者作成<sup>[13]</sup>)

自己調整能力の各構成要素については、以下の通りである。

- ・メタ認知(Metacognition) :

客観的立場からみた学習者が学習の学習過程の様々な段階で学習計画を立て、学習計画通りに進捗しているかを自己にモニターし、自分自身の調整と自己評価を行う<sup>[13]</sup>。

- ・動機づけ(Motivation) :

自分自身を、有能さ、自己効力、自律性を有するものとして認知していること<sup>[14]</sup>。

- ・行動(学習方略) (Behavior) :

学習者が自らの学習を最適なものにするために社会的・物理的環境を選択し、構成・創造すること<sup>[5]</sup>。

Zimmerman(1989)は、自己調整の段階において基本となる過程として、学習前の予見段階、学習中の遂行制御段階、学習後の自己省察段階の3段階の循環的なプロセスを経ると考えた(図3-3)<sup>[12][13]</sup>。伊藤(2014)は、それぞれの段階を以下のように説明する<sup>[6]</sup>。

- ・予見段階(Forethought phase) :

学習者は何らかの目標をもっており、また、目標を成し遂げることに對する自己効力感や課題についての興味の程度は様々である。ここで、どのように学習を進めていくかについて計画が立てられる。

- ・遂行制御段階(Performance phase) :

学習や動機づけに影響を与える学習方略が実行される。遂行がうまくなされるように注意の焦点化、自己教示、自己モニタリングが行われる。

- ・自己省察段階(Self-reflection phase) :

学習者は自己評価という重要なプロセスに携わるようになる。自分の学習成果が基準のどのぐらいを満たしたかについて自己評価をし、なぜうまくいったのか、あるいは、うまくいかなかったのかについて考える。自分の能力や努力によって成功したと考えれば、肯定的な自己反応をもたらす、方略に問題があれば、修正がなされる。

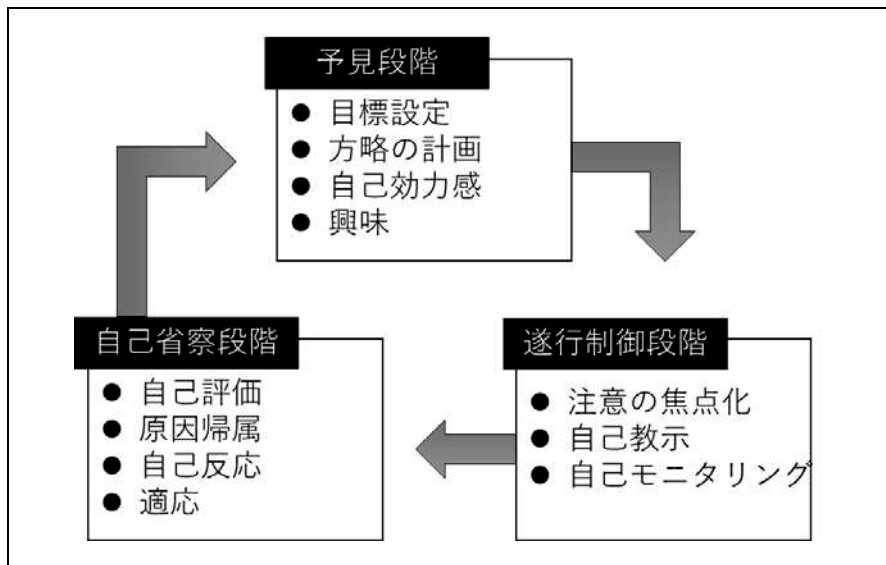


図3-3 自己調整学習の学習過程のイメージ(伊藤(2008)をもとに筆者作成<sup>[13]</sup>)

このような循環的プロセスを経る中で、学習者はメタ認知的に、動機的に、積極的行動を行い自己の学習を自己調整しながら自己調整能力を高める。

ZimmermanやSchunk(2001)は、自己調整能力のコンピテンスとして、表3-1に示す4つのレベルに沿って発達するものと考えた<sup>[15][16]</sup>。ここでは、学習者のスキルや方略の獲得・発達については、初期は社会的起源から発達するが徐々に自己起源へと移行すると考えられている。すなわち、自己調整は、学習者の成長とともに自然に発達したり、環境的相互作用の中で受動的に獲得されるとは考えていない。

表3-1 自己調整能力のコンピテンスレベル<sup>[15][16]</sup>

レベル	状態
1：観察レベル	学習者はモデルのスキルや方略の主な特徴を区別する
2：模倣レベル	学習者の動作的達成がモデルのスキルや方略の一般的形態に接近する
3：自己制御レベル	学習者がモデルの達成の精神的表象に基づきスキルや方略を達成できる
4：自己調整レベル	学習者は個人的で文脈的条件が変わるにつれて自己のスキルと方略を組織的に調整できる

### 3.4 学習方法

自己調整学習に関する具体的な学習方法としては、Schunk(1995)は、「授業に注意を向ける」、「情報を整理する」、「繰り返す」、「新しい学習内容と既有知識を結びつける」、「自分はできるという自信を持つ」、「学習がしやすい人間関係や環境を作る」が求められることを指摘している<sup>[16][17]</sup>。また、「学校で優秀な生徒は、自らの行動をうまく調整しモニターできており、そのため、求められている多くの課題が達成できる」と述べ、図3-4の自己調整学習の学習例を示した<sup>[17]</sup>。

- 期日までに宿題を仕上げる
- 他にやりたい興味のあることがあるときでも勉強をすること
- 学校で科目の授業に集中すること
- 役に立つ授業内容をまとめたレポートをつくること
- 授業の課題に関する情報を探すのに図書館を利用すること
- 効果的な学習計画を立てること
- 学習に関することを効率よく整理すること
- 授業や教科書で出てきた内容を覚えておくこと
- 家庭で集中して学習できる環境を整えること
- 学習に取り組めるよう自らを動機づけること
- 授業の話し合いに参加すること

図3-4 自己調整学習の実践例<sup>[17]</sup>

Zimmerman(1994)は、自己調整学習時において自己調整を発揮する領域として、「学習動機」、「学習方法」、「学習時間」、「学習結果」、「学習の物理的環境」、「学習の社会的環境」の6つを挙げた<sup>[18]</sup>。

このように、教員が学習者に自己調整学習を促すためには、学び手が学習を自由にコントロールできる自律性を高めたり、学び手が自分でやることを決めることができている(自己決定性)と感じられるようにする工夫により主体性を促すことが必要と考えられている<sup>[15]</sup>。その際の指導として、表3-2に示す学習者が自律的に学習する指導としての自律性支援的指導行動と学習者の自律性を抑制する指導としての制御的指導行動がある<sup>[17]</sup>。



表 3-2 自律性支援的指導行動と制御的指導行動<sup>[17]</sup>

<b>自律性支援的指導行動</b>	
聞くこと	授業で生徒の意見を聞くための時間を教師が取ること
学習者の要求を尋ねること	学習者が必要としていることについて教師が尋ねる頻度
個別活動の時間を取る	学習者が個別にそれぞれのやり方をする時間を教師が取ること
学習者の話し合いの促進	授業の中で学習している内容について学習者が話し合う時間を設けること
席順について	教師よりも学習者が学習教材の近くに座れるような席順
理由づけ(根拠)を与えること	なぜある行動や考え方, 感じ方が有用かを説明するための理由を与える頻度
情動的フィードバックとしてほめること	学習者の学習改善や習得に関してプラスで効果的なフィードバックを学習者に伝えること
励ますこと	「君ならできる」と学習者の取り組みを励ます言葉の頻度
ヒントを与えること	学習者がつまずいたときどのように進めばよいかアドバイスを与える頻度
応答的であること	学習者の質問やコメント, 提案などに対して応じること
視点をとらえる言葉	学習者の見方や経験を認める共感的な言葉の頻度
<b>制御的指導行動</b>	
命令や指示を出すこと	「これをやりなさい」「それを動かして」「ここにおいて」「ページをめくって」など命令を出すこと
「～べき」と言うこと	学習者は～をすべき, しなければならない, 考えるべき, 感じるべき, など, 実際に学習者がそうしていないことに対して言うこと
「正しい方法」を教えること	学習者が自分自身で効果的な方法を発見する前に, やり方を知らせること
「正しい方法」を示すこと	学習者が自分自身で効果的な方法を発見する前に, やり方を明示的に見せたり, やってみせたりすること
学習教材を独占すること	教師が学習教材を物理的に持って独占すること
質問を制御すること	質問をし, また疑問をもった声で指示を伝えること

### 3.5 自己調整学習研究の現状

我が国における自己調整学習に関する研究の状況について述べる。

自己調整学習に関する理論研究では、瀬尾(2014)は、自己調整学習は自分ひとりだけで学習するのではなく、「社会的相互作用を積極的に活用する立場で、仲間を介して協力しながら学習を行うことで、相互に助言したり協力することも重要である」と指摘している<sup>[19]</sup>。同様に、藤田(2010)は、学校教育では、学習者が独力では解くことのできない課題に出会うことは多く、自己調整学習時において、他者に助言を求めたり、質問したりすることにより課題を解決するような方法、すなわち問題解決のために援助を求めると述べている<sup>[20]</sup>。

学業的援助要請については、野崎(2003)は、「適応的要請」、「依存的要請」、「要請の回避」の3つに分類し、中学生の達成目標志向やコンピテンスの認知が学業的援助要請に及ぼす影響を述べている<sup>[21]</sup>。ここでいう「適応的要請」とは、直接的な答えよりもヒントを求め、要請までの時間が長いといった特徴をもつ適応的な要請形態である。「依存的要請」とは、ヒントよりも直接的な答えを求め、要請までの時間が短いといった特徴をもつ依存的な要請形態である。「要請の回避」は、意図的に要請を避けるといった特徴をもつ要請形態をさしている。研究の結果、適応的要請と依存的援助要請について、先生よりも友人に対する使用の方が多きことを明らかにしている<sup>[22]</sup>。さらに、生徒の課題への熟達を通して自分自身の能力の発達と向上を目指す熟達目標が適応的要請に及ぼす影響についても、先生の場合には正の影響を与えるが、友人の場合には影響を与えないことを指摘した<sup>[21]</sup>。以上の結果は、援助要請対象者の違いにより、生徒の使用する学業的援助要請の質、援助要請の質に及ぼす達成目標志向などからの影響に違いが生じることを明らかにしている<sup>[22]</sup>。また、中谷(2007)は、「子どもの自律的な学習を支えていくためには『適応的要請』を促していくことが重要である」と指摘している<sup>[22]</sup>。

瀬尾(2007)は、学業的援助要請を援助要請者が主体的に問題解決に取り組み、必要性の吟味を十分に行った上で、ヒントや解き方の説明を要求する行動である「自律的援助要請」と、必要性の吟味を十分に行わず問題解決を援助者にゆだねるとともに、答えを要求する行動である「依存的要請」に分類した<sup>[23]</sup>。研究では、中高生を対象に、生徒の学習観とつまずきを検出するためにメタ認知的スキルを整理した「つまずき明確化方略」と学業的援助要請の質の関係について検討した。その結果、中学生においては、つまずき明確化方略の使用が自律的援助要請を促進すること、また、高校生においては、つま

ずき明確化方略の使用が自律的援助要請を促進し、依存的要請を抑制することも明らかにしている<sup>[23]</sup>。

教科教育における自己調整学習に関する研究では、英語<sup>[24]</sup>、国語<sup>[25]</sup>、算数・数学<sup>[26]</sup>、理科<sup>[27]</sup>などの特定の教科における自己調整学習に関する実証研究が行われ、それぞれの教科において、主体性の向上や意欲の向上などの有益な知見が得られている。

一方、情報教育では、増山(2015)は、小学生を対象とし、Scratchを用いた90分間のプログラミング講座において自己調整学習を取り入れた結果、「プログラミング学習における自己調整学習は、予見、遂行、自己内省という3つのサイクルが何回も繰り返される。その過程で、特に初学者に対しては、学習者の感情面への配慮と十分な学業的支援要請に応えられる学習環境を整備することで、その能力を向上させるだけでなく、継続した学習を促進し、新たなプログラムの創造につながる」と述べている<sup>[28]</sup>。また、深井(2016)は、大学の初年次情報基礎教育の授業において、1つの授業を1サイクルとする自己調整学習の循環的なプロセスとした授業実践を行った結果の課題として、「学習の意欲と自律に働きかける学習として有効である。ただし、主体的な学習力が高まったかは、初年次の段階では測定しにくいため、長期的な観察が今後の課題となる」と述べている<sup>[29]</sup>。さらに、福富(2016)は、自己調整学習の方略に着目した研究がほとんど見られないことから、「『自己調整学習を行うか否か』だけでなく、『どのように自己調整学習を進めるか』という視点を持つことが、自己調整学習研究を発展させるために必要である」と指摘されるなど<sup>[30]</sup>、学校教育に適応可能な実行性ある学習方略などの検討が求められる。

### 3.6 結言

中央教育審議会の答申(1996)により学校教育の教育目標である「生きる力」の育成が掲げられ、2006年には教育基本法や学校教育法が改正され「自ら進んで学習に取り組む意欲を高めること(教育基本法6条)」, 「主体的に学習に取り組む態度を養うこと(学校教育法30条・49条・62条)」が明記された。また、中央教育審議会(2012)の答申では、生涯にわたって学び続ける力、主体的に考える力を備えた人材の重要性とともに、学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修(アクティブ・ラーニング)への転換が示された<sup>[9]</sup>。一方、1990年代より自ら学ぶ力を理論的・実証的に研究し考えられた自己調整学習の研究が進み、その内容は学校教育ともつながりが深い。

自己調整学習は、Zimmerman(1990)により学習者自身が自らの学習を調整しながら能動的に学習目標の達成に向かう学習法である<sup>[9]</sup>。また、自己調整を「学習者が、メタ認知、動機づけ、行動において、自分自身の学習過程に能動的に関与していること」であると定義している<sup>[11]</sup>。自己調整学習では、自己調整能力の構成要素であるメタ認知や動機づけ、行動の3要素を備えることで自ら学ぶ力をもつ学習者の育成を目指しており、その学習には、予見段階や遂行制御段階、自己省察段階の3つの循環的な学習過程を経ると考えられている。自己調整能力については観察レベルから模倣レベル、自己制御レベル、自己調整レベルまでの4つのコンピテンスレベルがあり、学習者は、メタ認知的に、動機的に、積極的行動を行い自己の学習を自己調整しつつ自己調整能力の向上を目指す。

自己調整学習の具体的な学習方法としては、Zimmerman(1994)やSchunk(1995)らにより、「授業に注意を向ける」、「情報を整理する」、「繰り返す」、「新しい学習内容と既有知識を結びつける」、「自分はできるという自信を持つ」、「学習がしやすい人間関係や環境を作る」などの自律性支援的指導行動が示されている<sup>[16][17]</sup>。

さらに、自己調整学習研究の現状として、他者に助言を求めたり、質問したりすることにより課題を解決するような方法としての「適応的要請」「依存的要請」「要請の回避」に区別される学業的援助要請を促すことが効果的であることを述べた。また、実証研究の結果から自己調整学習を行うか否かではなく、どのように自己調整学習を進めるかが重要であるなど具体的な学習方略を定めるなどの重要性について述べた。

## 第4章 プログラミング的思考の概念的定義

## 4.1 緒言

第2章では、プログラミング教育の歴史的経緯や目的、プログラミング的思考について述べた。また、プログラミング教育の課題として、学校教員のプログラミング的思考の理解不足やプログラミングの未経験の多さなどを挙げた。

本章では、文部科学省により定義がなされたプログラミン的思考ではあるが、第5章のICT活用による自己調整学習モデルにおける最終の授業実践(甲子園学院高等学校)における実践対象領域として指導の際にプログラミング的思考に関する資質や能力の明確化が必要と考え、プログラミング的思考の概念的定義を行うこととした。

プログラミング的思考の概念的定義としては、プログラミング的思考をロジカルシンキングとラテラルシンキングの2つに分けて論じる。また、その2つの構成要素とその定義について述べる。この概念的定義されたプログラミング的思考の育成や学習方法に対して、本研究の主眼となる自己調整学習モデルが活用される。

## 4.2 概念的定義の必要性

文部科学省のプログラミング教育の在り方についての有識者会議においては、「プログラミング的思考」について、「いわゆる『コンピュテーショナル・シンキング』の考え方を踏まえつつ、プログラミングと論理的思考との関係を整理しながら提言された定義である」と述べられている<sup>[1]</sup>。コンピュテーショナル・シンキングは、「問題やその解法を、コンピュータが効果的に処理できる形式で表現するための思考のプロセス」のことであり、論理的思考やシステム思考と重なるものであるとされている<sup>[2]</sup>。また、同有識者会議において、プログラミング教育について、「子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての『プログラミング的思考』などを育成するもの」と述べられた<sup>[1]</sup>。また、プログラミング的思考については「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」と定義された<sup>[1]</sup>。

文部科学省によりプログラミング的思考の定義がなされる一方で、同有識者会議では、「これらの資質・能力の在り方を踏まえつつ、子供たちに求められる普遍的な力とは何かを明確にし、認識の共有を図っていく必要がある」と記述されるように、プログラミング的思考に関する資質や能力のさらなる明確化が課題として残る<sup>[1][2]</sup>。これを受けて、様々な研究者や研究機関がプログラミング的思考に関しての定義を行うなどし、学校現場でのプログラミング的思考の理解の向上に努めている(表4-1)。しかし、先の第2章でのプログラミング教育における現状と課題において述べたように、プログラミング経験の少なさは言うまでもなく、プログラミング的思考を知らない、どのような活動がプログラミング的思考にあたるのかわからないなど、学校現場でのプログラミング的思考の理解が乏しいという現状がある<sup>[8][9][10]</sup>。

そこで本研究では、わかりやすく明確にプログラミング的思考を定義することがプログラミング的思考の理解と教育実践の普及につながると考えて概念的定義を行うことにした。

表4-1 各機関等によるプログラミング的思考の定義<sup>[3][4][5][6][7]</sup>

機関等	プログラミング的思考の定義	
大森康正ら	分解	理解と点検をしやすくするために、問題をより小さな小単位に分けていく手順
	一般化	合理的・効率的な手順体系にするため、規則化・定型化すること
	評価	一連の手順をふりかえり、必要に応じて修正・改善をしたり、次の問題解決に生かせるようにしたりすること
	パターン認識	複雑な問題の解決を効果的に行うために、類似性とパターンを発見すること
	抽象化	<p>手続的な制御構造（逐次、繰り返し、判断）の抽象化（Abstraction、不要な部分を分離して複雑な事象をわかりやすくすること）、手続化、モジュール（要素）化</p> <p>オブジェクト指向的モデルの基礎概念（メッセージング、遅延束縛、並列処理）</p> <p>データ構造（例えば郵便番号のような、大量のデータを扱う際に、収納するデータのまとめ方、保持・管理の方法）の抽象化</p>
星千枝ら	「分類」「順次」「反復」「計算モデル」「評価（テスト）」「構造」「データ」	
ベネッセ	「論理的に考えを進める」「動きに分ける」「記号にする」「一連の活動にする」「組み合わせる」「振り返る」	
岩手県立 総合教育センター	抽象化	問題を抽象化して理解する能力
	分解	物事を分解して理解する能力
	アルゴリズム的思考	やるべきことを順序立てて考える能力
	評価	最良の方法かどうかを評価・分析する能力
	一般化	方法を他に置き換えて一般化する能力
秋田県立 総合教育センター	抽象化	目的に応じて適切な側面・性質だけを取り出し、他の部分を捨てること
	分解	大きな動きを解決可能な小さな動きに分けること
	一般化	ものごとの類似性や関係性を見出すこと
	組合せ	目的に合わせて思考錯誤しながら、明確でより良い手順を創造すること
	分析・評価	目的に応じて実行したことが意図した活動に近づいているか分析したり、その過程を評価すること



### 4.3 概念的定義の内容

一般的に、プログラミング時のプログラムコードには、順次、繰り返し、分岐により構成される。ただし、そのプログラミングの過程においては、いわゆるプログラミング的思考のようなものとして、プログラムコード(ビジュアル的なブロックを含む)を論理的な思考や柔軟な思考を働かせなければならない。そのため、プログラミングを通じ、問題解決に向けて、どのように意図した考え(アイデア)を形にしていくのか模索することが必要であると考えられる。

本章で扱うプログラミング的思考は、高等学校における情報科での育成を想定し定義する。プログラミング的思考の育成の過程では、自分が意図する一連の活動の実現(問題解決)のために、様々な思考を働かせ効率的な改善方法などを模索する。問題解決についていえば、高等学校までの段階で様々な教科において学習するものを踏まえ、情報や情報技術を活用する中で問題解決の考え方・方法の理解と活用を行いながら養う<sup>[11]</sup>。また、自ら見通しをもって試行錯誤する学習活動を通して、達成感を味わうとともに、自らの情報活用を振り返り、評価・改善して、次の問題解決に取り組むことが主体的な学びにつながると考えられている<sup>[12]</sup>。

そこで、筆者ら(2018)は、プログラミング的思考をより具体的に捉え、実際のプログラミングの授業に適応しやすいよう次のように検討した。実際の授業では、単に思考を重ねプログラミングを行うのでは、行き詰ったり、問題解決が困難に陥ることが多々あり、その解決法を見出す指導をしたり、その学習活動を学習者の努力として評価したいと考えた。また、学校教育では、多様な個性を認め、問題解決や探究活動に主体的で創造的に取り組む態度を育成することが求められる。そこで、本研究では、Edwardの問題解決を図るための思考法を参考にロジカルシンキング(垂直思考)とラテラルシンキング(水平思考)の2つの思考に分けて定義することにした(図4-1)<sup>[13]</sup>。Edwardは、創造的な思考に関する世界的権威であり、アイデア創出に水平的に思考を展開する重要性を述べている<sup>[14][15]</sup>。さらに、従来の論理を深める論理的思考(垂直思考)とは別に問題解決のために既成の概念や理論にとらわれずに多様な視点から発想を生み出す思考法として水平思考を提唱した<sup>[16]</sup>。また、垂直思考は人間にとって自然で確実性の高い考え方であるのに対し、水平思考は必然的に人為的な考え方であり、新しい考えを生み出すために水平思考のプロセスを意識的に用いることを推奨している<sup>[16]</sup>。本研究では、その考えをもとにプログラミング的思考について、思考そのものを定義するのではなく、それを

実行するための方法(手順)とした。それにより、具体的な行動として考えることができ、指導の対象とすることができると考えた。

まず、ロジカルシンキングとは、「既成概念をもとに論理的に筋道を立てた思考を行うこと」とした。また、ラテラルシンキングとは、「極力思考の制約を取り払いつつ視点を変えた思考を行うこと」とした。そして、創造的なプログラミングを行うためにはその両方を身に付け上手く組み合わせることが必要であると考えた。

さらに、それぞれの思考へアプローチする思考の構成要素には吉澤(2012)を参考に次のように定めた<sup>[7]</sup>。ロジカルシンキングには、個別的な事実と常識から予測する演繹的思考、複数の事実から全体を予測する帰納的思考、複数の事実を俯瞰して捉える背離的思考の3つの構成要素とした。特に、ロジカルシンキングでは、目の前の事実から予測するため、適切な思考法を選択する意識が求められる。

ラテラルシンキングには、類似点に着目する類推的思考、着眼点から合理的な仮説を立てる仮説的思考、必要な事実に着目する抽象的思考の3つの構成要素とした。特に、ラテラルシンキングをする際は、着眼点を変更しながら、様々な視点から推論し検証する意識が求められる。表4-2に、各構成要素の定義とプログラミング教育におけるプログラミング的思考の各思考を養う学習活動の例とカッコ内にはプログラミングを伴う時の学習活動の例を示す。

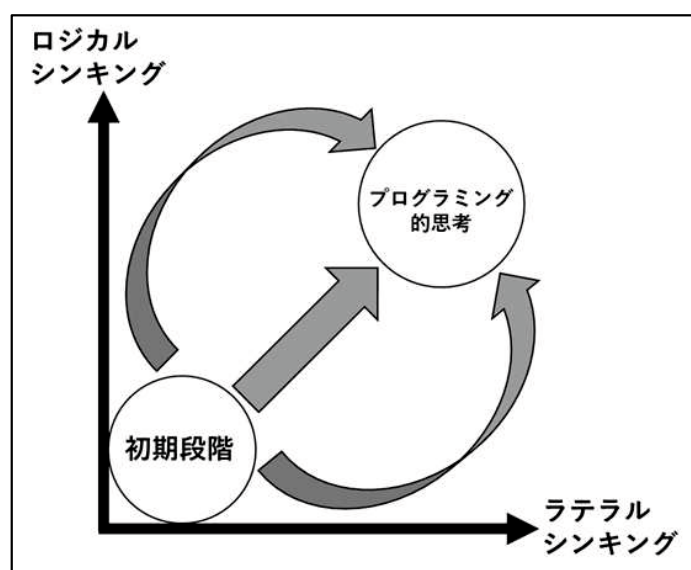


図4-1 プログラミング的思考のイメージ

表4-2 各構成要素と定義および学習活動の例<sup>[15]</sup>

思考	構成要素	定義および学習活動の例
ロジカルシンキング	演繹的思考	個別的な事実と一般的・普遍的な概念から推論を重ね、結論を導くこと 例：自らの意思に基づき解決方法を検討する (目的に応じたプログラミングを行う)
	帰納的思考	個別的な事実の集合から一般的・普遍的な規則や法則を導くこと 例：複数の情報から特徴や特性を見出す (プログラミングのための様々な方法を見出す)
	背離的思考	複数の事実を俯瞰して捉え、矛盾や問題・欠点を見出すこと 例：情報を整理し評価する (プログラムの特徴を把握する)
ラテラルシンキング	類推的思考	複数の事実から類似点を見出し、対象を推論すること 例：現状の事象の関連や特徴を把握し次に活かす (プログラムの特徴を捉え次のプログラミングに活かす)
	仮説的思考	ある事実の合理的な仮説を立て、解決策や事実と合致するか推論すること 例：実行可能な仮説立て動作を検証する (プログラムを思案し動作を確認する)
	抽象的思考	複数の事実から必要な事実を見出し、一般化すること 例：状況を整理し把握する (様々なプログラミングの方法を提示し把握する)

※ ( ) はプログラミングを伴う学習活動の例

本研究授業実践に関する具体的な学習活動については6章に明記

#### 4.4 結言

プログラミング教育は、「子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての『プログラミング的思考』などを育成するもの」とされる<sup>[1]</sup>。プログラミング的思考とは、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力<sup>[1]</sup>」と定義されるが、現状では、学校教員の理解が乏しいという課題がある。

本章では、第5章のICT活用による自ら学ぶ力を育むための自己調整学習モデルで、プログラミング的思考を授業実践の対象領域とし、有用性を検証するために、事前にプログラミング的思考をロジカルシンキング(垂直思考)とラテラルシンキング(水平思考)の2つの思考に分けて定義することにした<sup>[12]</sup>。ロジカルシンキングとは、「既成概念をもとに論理的に筋道を立てた思考を行うこと」であり、ラテラルシンキングとは、「極力思考の制約を取り払いつつ視点を変えた思考を行うこと」である。また、ロジカルシンキングの構成要素として、演繹的思考や帰納的思考、背離的思考を、ラテラルシンキングの構成要素として、類推的思考や仮説的思考、抽象的思考と定義することで学校現場での実際の指導の際の一助になることを想定した。

## 第5章 自己調整学習モデルの提案

## 5.1 緒言

第2章では、本研究において対象領域のプログラミング的思考をプログラミング教育として推進していく上での経緯や目的、課題について述べ、第4章では最終の授業実践として対象領域とするプログラミング的思考に関する資質・能力の明確化について、その概念的定義と構成要素を整理・分類し定義した。また、第3章では、今後の変化の激しい時代において求められる主体的に学び続けるための方法として自ら学ぶ力を育む自己調整学習に関する理論的概観、学習者が能動的に関与する構成要素、それらの要素が働く学習過程について述べてきた。

本章では、これらの研究課題を背景にプログラミング的思考を授業実践の対象領域とし、ICT活用により自ら学ぶ力を育むことで自己調整能力を高めるために、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れ、学び方として、これまで提案されている自己調整学習をもとにしつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程において、学習者が能動的に関与しながら思考を繰り返し働かせて、メタ認知や動機づけ、行動の能力を高めることができるための学習方法として、循環型の自己調整学習モデルを提案する。特に、循環型の自己調整学習モデルの基本構成と各学習段階における能力要件、さらに包括的学修支援や「豊かな学び」としてLMSやICTを用いた学習方法について述べる。

ただし、本研究の授業実践の対象領域であるプログラミング的思考は小学校段階から育成するものではあるが、提案するICT活用による自己調整学習モデルでは自ら学ぶ力を学びながら育む授業デザインを想定していることから、ICT活用の基本的な情報リテラシーや他者との対話等による協調的な学習を行うためのコミュニケーション能力などが必要なため自己調整学習モデルの有効範囲を高等学校教育段階とすることに留意したい。

第6章では、実際に本自己調整学習モデルの学習デザインの原則として取り入れた「豊かな学び」に関する2つのプレ授業実践とプログラミング的思考を対象領域とし最終の授業実践とした成果や課題について述べる。

## 5.2 背景

Zimmerman(1989)が提唱する自己調整学習では、自己調整を「学習者が、メタ認知、動機づけ、行動において、自分自身の学習過程に能動的に関与していること」であると定義している<sup>[1]</sup>。また、自己調整学習では、予見、遂行制御、自己省察の学習過程において、自分自身の学習のゴールを設定し適正な方略を特定しゴールに達成するための計画を立て、方略の有効性を実装及び評価し、学習進捗を省察できることが求められる<sup>[2][3]</sup>。第3章で自己調整学習について扱ったが、我が国の自己調整学習研究では教科教育での自己調整学習を取り入れた実践と成果にとどまり、メタ認知、動機づけ、行動の能力を獲得しつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程における学習過程間をどのようにつなげ、次への継続的な学習につなぐ学習、すなわち有機的連続的に学習を行えばよいかという具体的な方法について管見の限り先行研究は見当たらない。

プログラミング的思考の育成については、新学習指導要領において、コンピュータとの関係に見通しを持ちながらプログラミング的思考の在り方を踏まえ3つの柱である知識・技能や思考・判断・表現力、学びに向かう力に留意が必要とされる。また、思考力、判断力、表現力等を育む中で、プログラミング的思考の育成につながる体験を計画的に取り入れ、繰り返し学習することで高次に育つと考えられていることから学習過程において、「自ら問題を見だし、実行し、振り返り、その振り返りをもとに改善策を考える」という問題解決の手順を取り入れることが求められる<sup>[4]</sup>。

また、自己調整学習においては、Zimmerman & Kitsantas(1997)により、予見段階、遂行制御段階、自己省察段階の3段階の因果関係を説明し、学習過程で自己効力やスキルが高まり自己調整する努力の累積効果を指摘している<sup>[5]</sup>。さらに、伊藤(2014)により学習者が予見段階、遂行制御段階、自己省察段階の3段階を循環させることでメタ認知、動機づけ、行動の自己調整能力が身に付き、自ら学ぶ力を備えた学習者へつながる可能性を述べている<sup>[6]</sup>。

### 5.3 基本構成

前述の背景を踏まえ、プログラミング的思考の向上を目的に、自己調整学習の予見、遂行制御、自己省察の学習過程において、自己調整学習能力の構成要素であるメタ認知、動機づけ、行動を向上させつつ、各学習過程を循環させた自己調整学習モデルを提案した(図5-1・表5-1)<sup>[7]</sup>。自己調整学習モデルには、学習者が受動的な学習状態から能動的に自ら学ぶ力を備えられるように自己調整学習能力の3つのレベルを設定し、学習段階には9つのフェーズを設けた(図5-1・表5-1)<sup>[7]</sup>。

自己調整学習モデルを用いた学習では、予見段階のレベル1「目標」からはじまるとし、同レベルの各段階に進み、徐々に高次のレベルを目指すものとした。実際の学習方法などについては後述する。

レベル1では、自ら目標を立てる「目標」、学習に行き詰った時、他者へ援助を求めることが少なく、解決しようとせずに諦める「援助要請の回避」、学習に不満があり、上手く省察できず、自己評価を避ける「自己評価の忌避」と設定した。

レベル2では、成績重視の「遂行目標」、勉強に行き詰った時、自力で考えることなく、即座に他者に援助を求める「第一援助要請」、他者と比較し自己評価を行う「第一自己評価」と設定した。

レベル3では、技術の向上や知識の習得を目指した「熟達目標」、問題を自力で解こうとし、解決が困難な時に他者に援助を求める「第二援助要請」、身に付いた技術や知識について自己評価を行う「第二自己評価」と設定した。



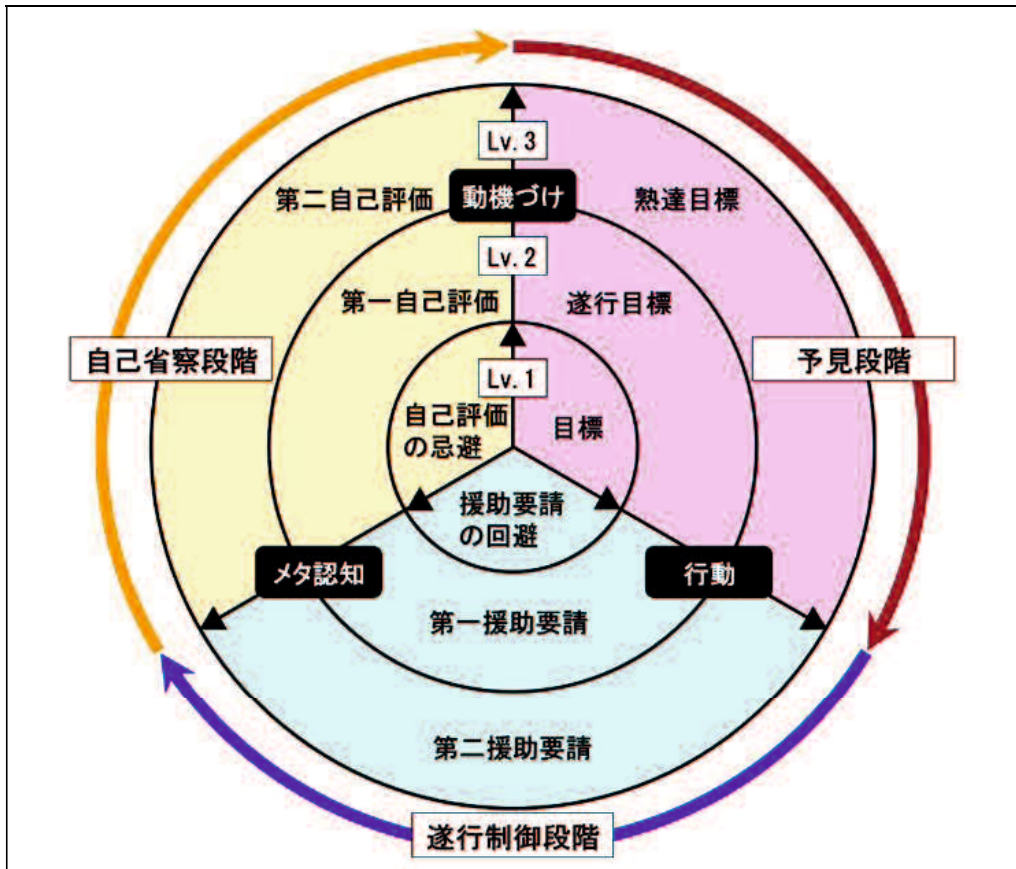


図5-1 自己調整学習モデル<sup>[7]</sup>

※ ■ : 自己調整学習により目指す能力の要素

□ : 自己調整学習の学習過程

Lv : 自己調整学習より目指す能力のレベル(高次になるほど高い)

黒字 : 自己調整学習の学習過程において目指す能力のレベルに応じた状況(フェーズ)

表5-1 自己調整学習の各学習段階の9つのフェーズ<sup>[7]</sup>

段階	レベル	フェーズ	説明
予見 forethought phase	1	目標	学習者は、自ら目標を立てる。また、自己効力感を向上させる。
	2	遂行目標	学習者は、他者から低い評価を受けることを避けるため、自分と他者とを比較したり、成績を重視した目標を立てる。
	3	熟達目標	学習者は、技術の向上や知識の習得を目指した目標を立てる。また、難題が出て、諦めず、取り組んでいく姿勢がある。
遂行制御 performance phase	1	援助要請の回避	勉強に行き詰った時、教員や友人に援助を求めようと全くせず、自分の力だけで解決することもなく、諦める。
	2	第一援助要請	勉強に行き詰った時、即座に教員や友人に援助を求める。自分の力で解くことをせず、考えようとしめない。
	3	第二援助要請	自分の力で解こうとし、じっくりと考える。解決が困難な時には、他者に援助を求める。
自己省察 self-reflection phase	1	自己評価の忌避	自己の学習に不満があり、上手く省察できず、自己評価を避ける。
	2	第一自己評価	省察を行うとともに他者と比較し、自己評価を行う。自己評価の結果を活かして、考察を深められるが、直接的な行動までにつながりにくい。
	3	第二自己評価	身についた技術や知識について自己評価を行う。自己評価の結果を学習に活かし新たな目標につなげられる。

※図 5-1 自己調整学習モデルと対応

## 5.4 各学習段階での能力要件

### 5.4.1 予見段階

予見段階は、目標を設定する段階となる。

自己調整学習モデルのレベルを作成するにあたり、学習者が目標を設定する上で、どのような目標を立て、その目標が学習者ごとにどのように異なるのかを明確にする必要がある。そこで、初歩の自己調整学習者が一般的な遠い漠然とした目標をもつことや自己調整の達成目標理論を参考にした<sup>8)</sup>。

達成目標理論とは、人がある課題に取り組む際に、「なぜ」その課題を行うのか、という理由に注目した動機づけの理論である<sup>9)</sup>。達成目標理論には、遂行目標と熟達目標の2つ目標がある。東垣(2014)によると、遂行目標を他者から自身の能力に対して高い評価を得ようとする、あるいは、低い評価を避けようとする熟達目標を自分の能力を伸ばすことを目指す目標とされている<sup>9)</sup>。

これらをもとに、予見段階のレベルに対応した目標、遂行目標、熟達目標の3つのフェーズを設定した(表5-2)。レベル1では、漠然とした目標を設定することから「目標」のフェーズとする。また、レベル2では、成績や評価を基準とした目標を設定することから「遂行目標」のフェーズとする。さらに、レベル3では、自分の能力の向上を目指した目標を設定することから「熟達目標」のフェーズとした。

表5-2 予見段階の各フェーズと内容

レベル	フェーズ	内容
1	目標	漠然とした目標
2	遂行目標	成績や評価を基準とした目標
3	熟達目標	能力向上を目指した目標

#### 5.4.2 遂行制御段階

遂行制御段階とは、注意や活動に直接、影響を与える過程の段階である。

遂行制御段階における自己調整学習者は、学習を進めていく上で、わからない問題があった時に、他者に質問したり、自分で調べたりして、能動的に学習を進めていく学習者を指す<sup>[10]</sup>。また、学習者がつまずいたり、学習に困難が生じるような場合に、能動的に学習を進めるためには、学業的援助要請が欠かせない。

自己調整学習研究会(2015)によると、学業的援助要請は、「学習者が独力では解くことのできない問題に出会った際に、他者に助言を求めたり、質問することによって課題を解決することを目的として行われるもの」と述べている<sup>[11]</sup>。野崎(2003)は、学業的援助要請を「要請の回避」、「依存的要請」、「適応的要請」の3つに分類した<sup>[12]</sup>。

「要請の回避」では、学習者は、わからない問題があった時に質問することすらやめてしまったり、自分ができないと思われることを避けようとする援助要請自体を回避する状態をいう。

「依存的(援助)要請」は、自分の力では取り組もうとせず、はじめから他者に頼って答えを教えてもらう状態をいう<sup>[12]</sup>。すなわち、依存的(援助)要請をくり返していても学力向上にはつながらないとされる<sup>[11]</sup>。

「適応的(自律的)要請」は、学習者自らが十分に課題に取り組む時間をとった上で、他者への援助を求める状態をいう。さらに、学習者は自らの不十分な点を明確にしてその箇所に対する説明を求めているため、その後の学習にもつながりをもつとされる<sup>[11]</sup>。

「依存的要請」や「適応的要請」は、どちらも援助要請の1つではあるが、研究者間で説明する用語に違いがあるため、本自己調整学習モデルでは遂行制御のレベルに対応した援助要請の回避、第一援助要請、第二援助要請の3つフェーズを設定した(表5・3)。

レベル1では、援助要請を求めない「援助要請の回避」のフェーズとする。また、レベル2では、自力で取り組もうとせずに援助要請をする「第一援助要請」のフェーズとする。さらに、レベル3では、自力で取り組んだ上で、援助要請を求める「第二援助要請」のフェーズとした。

表5-3 遂行制御段階の各フェーズと内容

レベル	フェーズ	内容
1	援助要請の回避	援助要請を求めない
2	第一援助要請	自力で取り組もうとせずに、援助要請を求める
3	第二援助要請	自力で取り組んだ上で、援助要請を求める

### 5.4.3 自己省察段階

自己省察段階は、学習者が予見段階において目標を設定した内容、遂行制御段階において出来たことや出来なかったことについて学習の省察の過程で自己評価を行う段階である<sup>[10]</sup>。自己省察段階は、予見段階から遂行制御段階に向かった学習を振り返ることで学習者の行動が大きく変容する。

自己省察段階では、Zimmerman(1998)の初歩と上達した自己調整学習者の自己調整の下位過程の比較<sup>[13][11]</sup>と伊藤(2017)の自己調整学習者の振り返りステップ<sup>[14]</sup>、予見段階と遂行制御段階の対応を考慮して、自己省察段階のレベルに対応した自己評価の忌避、第一自己評価、第二自己評価の3つのフェーズを設定した(表5-4)。

レベル1では、自己評価を避ける「自己評価の忌避」のフェーズとした。前述の予見段階のレベル1において、漠然な目標を立てていることや遂行制御段階のレベル1において、わからない問題があっても援助を求めようとしないこと、学習者が自己評価を避けたり、不満を感じたりする状況での学習者の状態を示す。また、レベル2では、他者と比較したり成績を重視したりした目標設定(遂行目標)や学習中にわからない問題があった時に自力で考えず即座に他者に援助を求める(第一援助要請)状況を考慮し、他者と比較した自己評価を行う「第一自己評価」のフェーズとする。さらに、レベル3では、技術の向上や知識の習得を目指した目標設定(熟達目標)や学習中にわからない問題があった時に自力で考えた上で他者に援助を求める(第二援助要請)、伊藤(2017)の学習者がさらに学ぼうとする姿勢を参考<sup>[14]</sup>にし「第二自己評価」のフェーズとした。

表5-4 自己省察段階の各フェーズと内容

レベル	フェーズ	内容
1	自己評価の忌避	自己評価を避ける
2	第一自己評価	他者と比較した自己評価を行う
3	第二自己評価	身に付いた技術や知識に関する自己評価を行う

## 5.5 学習方法

自己調整学習モデルを用いた学習では、メタ認知、動機づけ、行動の能力を獲得しつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程を循環させ、高次のレベルに向かう学習を行う。そのため、プログラミング的思考と同様、短時間で身に付いたり、急激に伸ばしたりできるものではないことに留意しなければならない。学習者によっては、スムーズに次のフェーズへ移行できないことや、学習が困難となり立ち止まってしまうことも想定される。また、対話を中心とした協調的な学習を行うためにコミュニケーション能力の影響も否めないことから丁寧な指導が求められる。

その際、学習者へは教員の包括的な学修支援や共に学ぶ学習者との共同体的な学びが重要となる。本学習モデルでは、複数の学習者が互いの目標を把握・共有して取り組む協調学習を取り入れる。特に、協調学習では、各学習者の互いの考えや視点を持ち、他者と考えを比較したり、吟味・修正の学習過程を経ることから、一人一人の理解の深化に役に立つと考えられる<sup>[15]</sup>。

授業の回数としては、3つの学習段階に3つのフェーズを備えたレベル1から循環するように高次のレベルを目指すため表5-5のように少なくとも9回程度の授業回数を想定している。ただし、授業内容や学習の進捗状況、学習者の理解等によっては、複数のフェーズを同時に行うことや、フェーズを複数回に分けて実施することも考えられる。また、ICT(LMSを含む)を活用することから、基本的なICT活用のための情報リテラシーが求められる。例えば、PCやモバイル端末、スマートフォンなどの操作や基本的な活用などがそれにあたる。

以上を踏まえ、後述する最終の授業実践では高等学校において本授業モデルを実践することにした。そのため、本学習モデルの有用性については、その実践校からも有効範囲を高等学校に限定し検証する。

表5-5 自己調整学習モデルに基づく授業の流れ(例)

回	段階	レベル	フェーズ
1	予見	1	目標
2	遂行制御		援助要請の回避
3	自己省察		自己評価の忌避
4	予見	2	遂行目標
5	遂行制御		第一援助要請
6	自己省察		第一自己評価
7	予見	3	熟達目標
8	遂行制御		第二援助要請
9	自己省察		第二自己評価

次にICTやLMSの活用による学習方法を述べる。自己調整学習モデルに基づく学習時には、学校教育現場において、スマートフォンやタブレットPC等のモバイル端末を学習者が所持し、ネットワークやクラウド上に蓄積・整理されている様々な情報や知識等に自由にアクセスして活用できるマルチアクセス環境が整備されつつあることを想定している。このような環境下において、本学習モデルの実施には、タブレットPC(スマートフォンやPCでも可)とe-learningの一種であるLMS(Learning Management System ; 学習管理システム)を活用する。特に、LMSは、学習者やグループでの学習活動であるレポートやチャット、多種多様なファイルなど学習情報や学習履歴を保管・管理することに優れている。また、LMSによっては、自己評価や他者評価、相互評価を行える機能や教員からの助言や支援を行える機能などが付帯しているため学習を効率的に進めることができると考えた。

本研究のLMSには、2009年よりアメリカ・ニューヨークを拠点とし学習者中心の学習管理システムを提供している無償のクラウド型LMSであるSchoologyを活用した。図5-2はSchoologyの代表的な機能であり、詳しくは第6章にて述べる。



- ・課題の作成
- ・テストの作成
- ・教材の作成
- ・出欠管理
- ・学習状況管理
- ・コース登録(コード方式)
- ・評価(成績管理含む)
- ・カレンダー(締め切りや予定の表示, 連絡事項の提示)
- ・コミュニケーション(学生間, 教員-学生間, 教員間)
- ・バッジ付与(称賛を与える)
- ・分析(ログ, テスト, 学習活動, 学習時間など)
- ・サービス連携(Google Drive, One Drive, Evernote, Dropbox, Khan Academy)

図5-2 Schoologyの代表的な機能

自己調整学習モデルでは、ICT活用により自ら学ぶ力を育むことを目的に、プログラミング的思考を対象領域とし、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れることとした。「豊かな学び」については、加藤・鷹岡ら(2016)により、学びを豊かにするためにアクティブラーニングの主体的・対話的で深い学びとこの学びを増幅する道具としてICTを用いた学びを「豊かな学び」として、「知的好奇心の芽生えを契機として情報の関連性をたどって知識の輪郭を描くとともに、他者との対話による吟味を経て納得しさらに新しい視点を生み出して知識を創造し現実世界への適用を評価して学ぶ意味が分かる学び」と定義される<sup>[16]</sup>。その学習では、いわゆる学びを蓄積的な学び(個人の内に知識を蓄えることに価値があり、与えられた目的を達成するための学び)から創造的な学び(他者の存在を必要とし、新しい一貫性を創造することに喜びを見いだす学び)へ、ICTを学びを増幅する道具として便利な道具(道具の特徴を意図した使用で便利な機能を積極的に活用)から成長の道具(道具を使用する自分自身の変革を志向して活用)へと導くことをめざす。

本研究では、そのICTやLMSを活用する「豊かな学び」をプレ実践として検証し、最終の授業実践に向けて図5-3に示すLMSを活用した学習デザインを用いた。

学習デザインでは、①学習課題等に対する学習者の知的好奇心を刺激する課題意識や見通しに対する情報提示や学習活動、②知識や情報を広げたり、他者とともに吟味した

り、新たな知識やモノを創造する学習活動、③自己評価や他者評価等を通じた省察活動の学習プロセスに整理して、その学習プロセス上でマルチアクセス環境(モバイル端末や、LMS等)を活用する学習活動、④教員(外部の支援者を含む)は、対面やLMSを介して学習者と個人やグループへ学習指導や支援を行うこととした。

学習者はLMSを活用し、他者との意見交換や共同作業による協調的課題解決を行う。また、毎時の学習活動時にはLMSにて学習成果(記述や動画の撮影(学びでお))を残し自身の省察に活用できるようにする。その他、他の学習者はその学習状況を把握し参考にしたたり、称賛等のコメントを残したりする活動を取り入れた。実際の授業の流れ等については第6章にて詳述する。

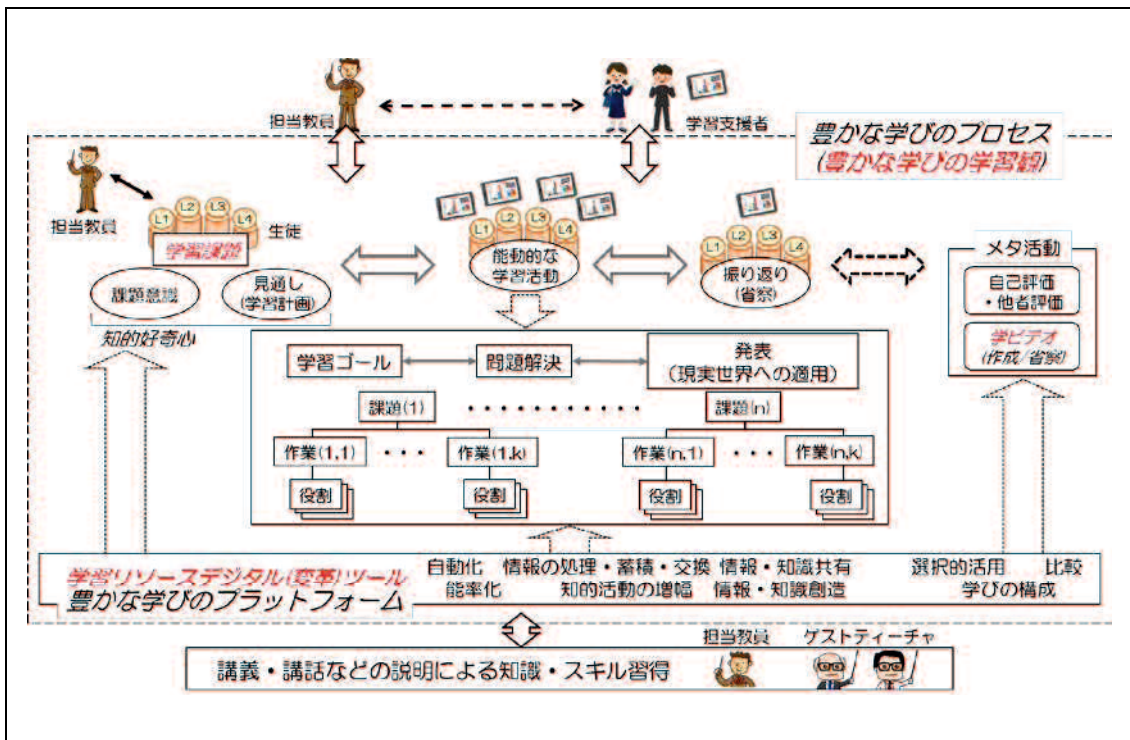


図5-3 LMSを活用した学習のデザイン

教員は自己調整学習モデルを意識し、協調学習の進行や学習活動の支援、助言を中心に行う。グループでの学習時には、筆者(2013)が提唱するB.W.タックマンのチーム成長理論をもとにしたグループ学習のプロセスモデルを用いる(図5-4)<sup>[17]</sup>。

教員はグループ学習での細かな演習をスムーズに進行し目標へとつなげるために下記の各Levelの状況を意識し、指導支援を行う。

- ・ Level1：課題や目標の確認をする準備の段階
- ・ Level2：既有知識や技能などの差によって課題を理解できず、どう考え、何を投稿したらよいかわからず混乱が生じる段階
- ・ Level3：徐々に混乱が収まり手本や参考となる投稿が出始め安定し始めた段階
- ・ Level4：安定性が高まり、一体感が生まれ演習が進行しやすい段階

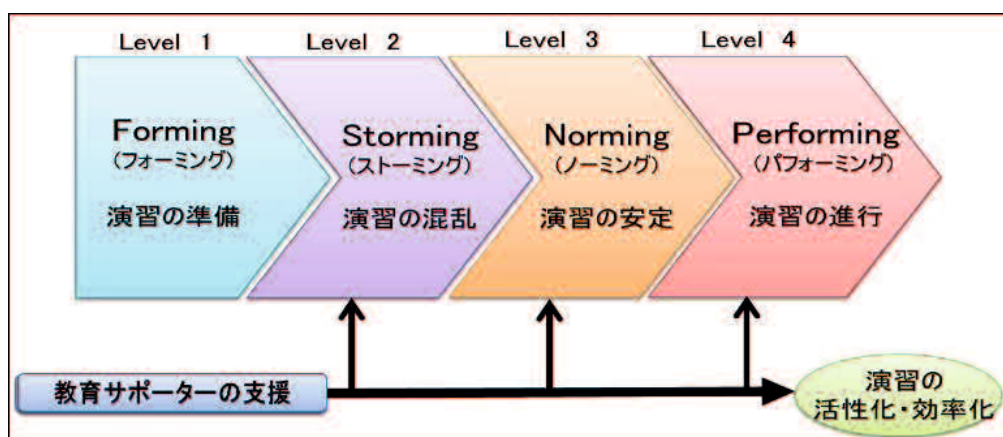


図5-4 グループ学習のプロセスモデル<sup>[17]</sup>

とりわけLMSを活用した協調学習では、Level2の段階で混乱が起き、つまずくと諦めてLMSへ投稿しなかったり、他者の反応を待ち何もしないということが多々あり、学習へとつながりにくいことに留意する。その際、教員は、具体的な考え方を示した浅い助言や考えを推し進める助言、学習者の考えを認めるなどの指導助言を行い、学習の活性化や効率化を図る。また、指導助言だけではなく、LMSの「いいね」ボタンなどによる称賛を与えることの有効性が確認されており積極的に取り入れる<sup>[18]</sup>。また、指導助言に関しては、学習が進行するにつれて支援する強度を抑えていき学習者主体の学習活動の誘発・促進へと導くように配慮する。支援については、説明することや手がかりを与

えること、情報を整理すること、課題を言い換えること、考えを言葉にすること(モデリング)などの足場かけ理論を基本とした<sup>[19]</sup>.

その他、毎時の学習方法には、「授業に注意を向ける」、「情報を整理する」、「繰り返す」、「新しい学習内容と既有知識を結びつける」、「自分はできるという自信を持つ」、「学習がしやすい人間関係や環境を作る」など、SchunkやZimmermanらが提唱する自律性支援的指導行動を取り入れるようにする(第3章：表3-2).

## 5.6 結言

自己調整学習研究では教科教育での自己調整学習を取り入れた実践と成果にとどまり、メタ認知、動機づけ、行動の能力を獲得しつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程でどのように有機的連続的に学習を行えばよいかという具体的な方法について管見の限り先行研究は見当たらない。また、プログラミング的思考の定義はなされるも、育成すべき能力が明確にされず、指導に混乱をきたす可能性がある。

プログラミング的思考の育成については、コンピュータとの関係に見通しを持ちながらプログラミング的思考の在り方を踏まえ3つの柱である知識・技能や思考・判断・表現力、学びに向かう力に留意が必要とされる。また、プログラミング的思考の育成につながる体験を計画的に取り入れ、繰り返し学習することで高次に育つと考えられている。

本研究ではそれらを受けて、プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習モデルの提案を行った。自己調整学習モデルでは、自己調整学習の予見、遂行制御、自己省察の学習過程において、自己調整学習能力の構成要素であるメタ認知、動機づけ、行動を向上させつつ、各学習過程を循環させる学習とした。また、自己調整学習モデルには、学習者が受動的な学習状態から能動的に自ら学ぶ力を備えられるように自己調整学習能力の3つのレベルを設定し、学習段階には9つのフェーズを設けた。さらに、各フェーズの内容を定め、各学習段階での能力要件を論じた。その他、自己調整学習モデルを活用した授業を展開する際の授業の流れを例示し、LMSを活用した授学習のデザインや協調学習時のグループワークなどの学習の支援方法について述べた。

## 第6章 各授業実践

## 6.1 緒言

本章では、ここまでに述べたプログラミング教育や自己調整学習などの研究背景を踏まえ、ICT活用により自ら学ぶ力を育むことを目的にした授業デザインを用いた授業実践について述べる。授業デザインでは、プログラミング的思考を実践対象領域とし、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れる。また、学び方として、これまで提案されている自己調整学習の知見をもとにしつつ、有機的連続的に予見・遂行制御・自己省察段階での学習過程を経る循環型の自己調整学習モデルの提案する。

授業実践は、2つのプレ授業実践と1つの最終授業実践の計3つの授業実践を行った。まず、プレ実践として2016年にICTやLMSの活用による授業を芦屋大学、誠英高等学校にて行った。実際には、2016年前期に、芦屋大学の情報処理基礎 I において主にLMS活用による授業実践を行った。期間は半期15回、実践者は若杉(芦屋大学)である。LMSには、無償公開されるSchoologyを用いた。また、並行して2016年に、誠英高等学校の情報科においてLMSとICT活用による授業実践を行った。とりわけ、授業実践では学びの道具としてのICT活用を意識した取り組みを行うことで「豊かな学び」の促進へとつながるよう意識的に指導支援を行った。期間は1年間、実践者は嶋本(誠英高等学校)である。LMSには、無償公開されるSchoology、ICTにはタブレットPCを用いた。

次に最終の授業実践として2018年の後期に、実際にプログラミング的思考を対象領域としICT活用により自ら学ぶ力を育むための授業デザインとして自己調整学習モデル(プレ実践のLMSやICT活用(「豊かな学び」含む))を用いた授業実践を甲子園学院高等学校の情報科にて行った。図6-1に各授業実践のイメージを示す。期間は半期、実践者は納庄(甲子園学院高等学校)である。LMSには、無償公開されるSchoology、ICTにはタブレットPCを用いた。第7章では、本章で詳説した3校の授業実践から得られた成果をもとに、ICT活用による自ら学ぶ力を育む授業デザインについての考察を述べる。

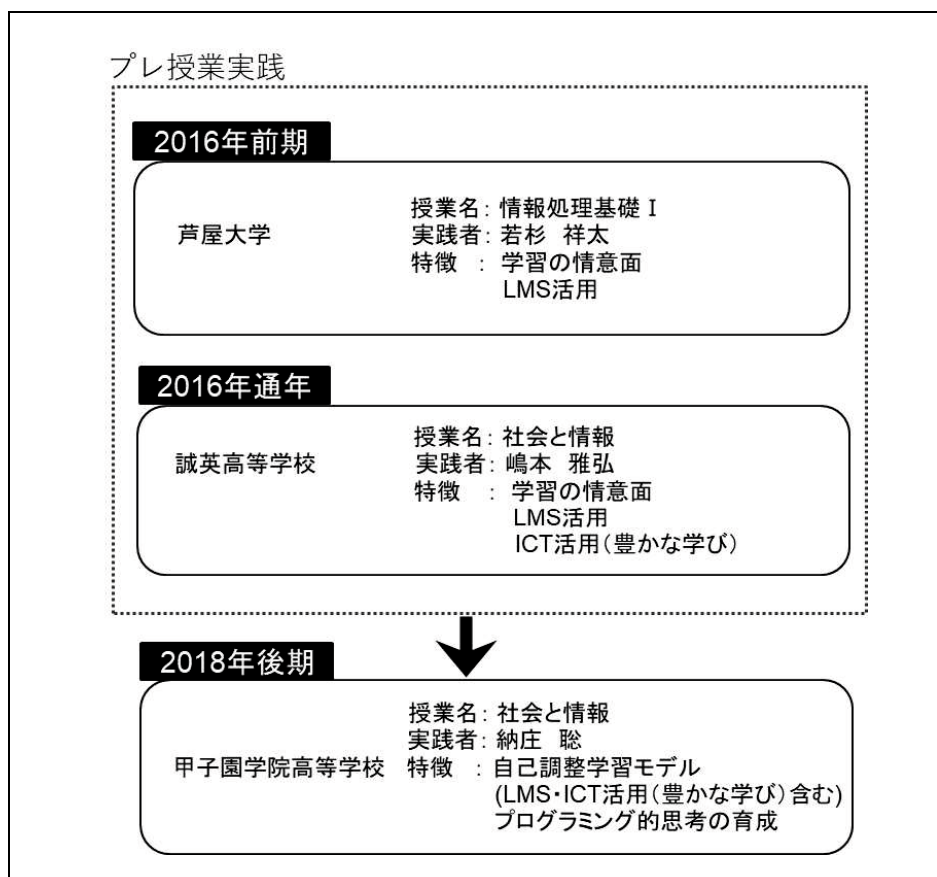


図6-1 各授業実践のイメージ

- ※ 本研究の自己調整学習モデルの有効対象範囲は高等学校とするが、LMS や ICT の活用状況や影響を図るため、および筆者の勤務校であることや大学での学びの初学者であることを踏まえて芦屋大学において実践を行うこととした。
- ※ 各実践校では、ともに ICT や LMS の活用による学びが未導入であり、求められている状況であった。また、今後の一人1台のモバイル端末による学びの実現に向けての計画が求められており、そのための新しい授業実践が求められる状況であった。
- ※ 研究倫理に関する配慮事項として、各実践校における授業実践の許可、ならびにアンケート調査や活用の許可、研究協力者との研究協議を密に重ねることとした。また、授業実践における未実施クラスが生じないよう1つのコース(誠英高等学校・甲子園学院高等学校)や1つの独立した授業(芦屋大学)で行うこととした。



## 6.2 芦屋大学(2016年度前期)での実践

### 6.2.1 概要

現在では、様々な情報がネットワーク上に蓄積・整理され、自由にアクセスし活用できるマルチアクセス環境が整いつつある。大学教育においては、「従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業から、教員と学生が意思疎通を図りつつ、一緒になって切磋琢磨し、相互に刺激を与えながら知的に成長する場を創り、学生が主体的に問題を発見し解を見いだしていく能動的学修(アクティブ・ラーニング)への転換」が必要である<sup>[1]</sup>。とりわけ、我が国の大学生の学習時間は諸外国と比較して著しく短く、大学教育の質的転換に向けては、授業のための事前準備や授業受講、復習や省察などの事後展開を通して主体的な学修に要する総学修時間の確保が不可欠である<sup>[1]</sup>。また、アクティブラーニングによる学習活動にはICTの効果的活用が有効であるといわれる<sup>[2]</sup>。

近年では、タブレットPCなどを用いた授業実践が盛んに行われている。しかしながら、教員のICT活用指導力の不足や授業中でのスマートフォンなどのICTの使用の禁止をルール化してしまうなど、効果的な活用が十分になされていないのが現状である。

2020年度からの各教育段階での学習指導要領の改訂に向けて、アクティブラーニングにより一層重視される。学習者のより良い資質・能力を育むためには、アクティブラーニングや深まりが重要であり、アクティブラーニングにおいては「主体的な学び」、  
「対話的な学び」、  
「深い学び」の3つの学びの視点が重要となる<sup>[3]</sup>。

本授業実践では、この3つの学びの視点において、学びを増幅する道具としてICTを用いた学びを「豊かな学び」として行う。また、「豊かな学び」を「知的好奇心の芽生えを契機として、情報の関連性をたどって知識の輪郭を描くとともに、他者との対話による吟味を経て納得し、さらに新しい視点を生み出して知識を創造し、現実世界への適用を評価して学ぶ意味が分かる」と定義する<sup>[4]</sup>。また、「豊かな学び」の実現を目的とし、授業中や授業外で切れ目なく学習できるようにLMS(学習管理システム:Learning Management System)を活用する。授業実践では、LMSを活用し、学習内容を他者と比較・吟味・修正などの過程を経る協調学習とWEBベースによる教員の包括的学修支援を取り入れるなどを行う。

## 6.2.2 授業方法

2016年前期(4月～7月)の約4カ月間、芦屋大学の情報処理基礎 I において実践を行った(担当:若杉祥太). 受講生は、38名であった. 携帯電話及びスマートフォンなどのICT機器については100%の所持率であったが、授業教室の立地上の制限(圏外, Wi-Fi環境なし), 通信制限の関係で授業中の使用に影響があることも予想されたため、LMSと紙媒体での学習を選択できるようにした. 本授業実践の研究では、LMSを活用した学習を選択した26名を対象とした.

情報処理基礎 I は、コンピュータの仕組みや基本原理を理解することを目的とした科目である. 教職課程履修者(技術・情報)及び情報系資格取得コース履修者が受講している.

表6-1は実施した授業のシラバス(タイトルのみ)である. 1回目から14回目までLMSを活用したが、学習にLMSを活用したのは5回目から14回目までの計10回である. 2回目については学校現場から情報教育担当の教員を招聘し授業を行った. 招聘理由としては、学校現場で必要な知識やスキルを知り、将来的に情報処理を担う教員としての自覚を持ち専門科目の学習に努めて欲しいことと後述の包括的学修支援の補助とした.

表6-1 情報処理基礎 I のシラバス

回	内容
1	授業内容の概説, 評価方法・LMS活用方法の説明
2	教育の情報化と教員に必要なコンピュータスキル
3	コンピュータの種類と働き
4	コンピュータの基本構成
⑤	入出力装置
⑥	主記憶装置
⑦	補助記憶装置
⑧	プロセッサ
⑨	情報の表現と基礎理論
⑩	ソフトウェア
⑪	情報システム
⑫	ファイルシステムとデータベース
⑬	通信ネットワーク
⑭	情報セキュリティと法規
15	まとめと試験

※○印はLMSを活用した授業

授業では、毎回学習者の既有知識及び経験に働きかけ授業内容に惹きつけ、学習の基礎条件を整備することから導入した。また、展開時には学習内容の教授中心にならないように、学習状況を把握しながら思考の焦点化や拡張を促し、重要な問題に対峙させることやLMSを活用して他者と考えや理解を比較・吟味・修正などの過程を経る協調学習を行うなどし、主体的・対話的で深い学びにつながるよう工夫した。

授業外ではLMSを活用し学習状況の把握や理解の確認、疑問の解消、学習者間での交流、予習・復習用教材の配布などを実施した。その際、授業外でも学習が主体的に継続できるよう包括的学修支援を取り入れることや学習者の負担になり過ぎないように達成可能なレベルと量とすること、授業での学習とのつながりを持たせること、次の授業でフィードバックや称賛を与えることを行った。

LMSには、Schoolyを活用した。Schoolyは、2009年よりアメリカ・ニューヨークを拠点とし学習者中心の学習管理システムを提供しているSchooly社より提供される無償のクラウド型LMSである。機能としては、学習状況管理をはじめ、教材の作成・配布、多種多様な課題やテストの作成・実施、コミュニケーション機能、分析機能などを有している。図6-2にSchoolyの代表的な機能を示す。また、公開API(Application Programming Interface)により他社アプリやコンテンツとサービス連携が可能である。

- ・ 課題の作成
- ・ テストの作成
- ・ 教材の作成
- ・ 出欠管理
- ・ 学習状況管理
- ・ コース登録(コード方式)
- ・ 評価(成績管理含む)
- ・ カレンダー(締め切りや予定の表示, 連絡事項の提示)
- ・ コミュニケーション(学生間, 教員 - 学生間, 教員間)
- ・ バッジ付与(称賛を与える)
- ・ 分析(ログ, テスト, 学習活動, 学習時間など)
- ・ サービス連携(Google Drive, One Drive, Evernote, Dropbox, Khan Academy)

図6-2 Schoolyの代表的な機能

本授業実践では、使いやすさや動作の軽さ、学習者自身によるログイン設定や受講コース設定が比較的容易にできること、Apple StoreやGoogle Playより専用アプリがリリースされたことによりスマートフォンなどで利用できるためSchoolyを選択した。特に専用アプリは日本語に対応しユーザビリティに優れているため、ほとんどの機能を簡単に使うことができた。以下に、本授業実践で用いた代表的な機能について紹介する。

### (1) 教員用管理機能

図6-3は教員用管理機能の画面である。指導コース選択後、提供する学習活動画面が表示される。それぞれの学習活動を作成・設定・実施ができる。また、成績や出席の確認、バッジ付与、各種分析に移ることができる。本画面は作成した教員のみが利用可能である。また、学習活動については受講学生以外の利用はできないセキュアな仕様に設定している。



図6-3 教員用管理機能の画面(学習活動)

## (2) 課題機能(ディベート)

図6-4は課題機能の画面である。本研究では、課題機能に含まれるディベートを用い協調学習を行った。教員から比較的回答しやすい議論のテーマ(課題や本時に学んだこと)を与え、学習者の自主性に任せ、それぞれが自分の意見を書き込むことや他者と議論を重ねたり、対話をしたりした。また、賛同する意見には「いいね」の称賛をクリックし表した。



図6-4 課題機能(ディベート)の画面

## (3) テスト機能

図6-5はテスト機能の画面である。テストの種類には、正誤や多項選択、順序付け、空欄、マッチング、論述などがある。また、出題には受験回数や制限時間、ランダム出題などの設定ができる。実際には、毎時間の授業終了間際に制限時間を設け10分間ほどで回答・解説可能な小テストを実施した。なお、欠席者にはレジュメを配布し勉強した上で回答させた。



図6-5 テスト機能の画面

図6-6はテスト結果の画面である。テスト終了後、即座に採点され採点結果が返される。これにより学習者は自分の点数を知り、全体の得点分布を把握できる。また、学習者は全テストの結果や推移を知ることができる。その他、模範解答や解説を表示することができ、テストまでに苦手問題を繰り返し勉強したり復習したりすることに役立てられる。

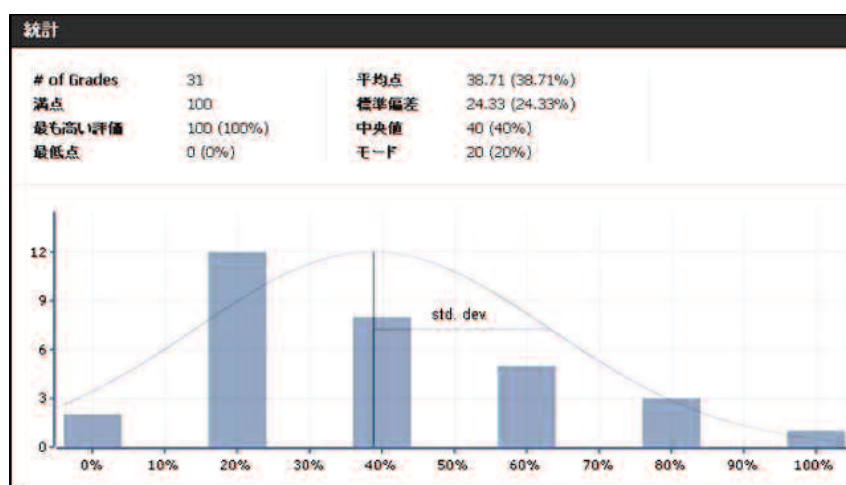


図6-6 テスト結果の画面

#### (4) 分析機能

全体・学習者別の学習活動の状況を確認することができる。具体的には、コースの利用時間や投稿の様子、学習時間、課題取り組み状況、テスト結果、話し合い活動の様子などがわかる。これにより、主体的に学習している学習者や他の手本となるような学習活動を判断し称賛を与えたり、授業外学習の状況があまり好ましくない学生には働きかけたりした。

#### (5) 教材作成機能

授業で用いる教材を作成したり、作成した教材を提示することができる。教材には、テスト形式からMicrosoft Officeファイル、画像や動画などの各種ファイルを用いることができる。実際にはレジュメの配布をしたり、ビデオ教材を載せ視聴時にコメントの付与ができるにした。

#### (6) その他

LMSを活用した学習については、ほぼ全ての学習者が初めてであり、慣れるまで時間がかかることが予想された。そのため、1回目から3回目の授業ではSchoologyを直接学習に用いるのではなく使い慣れることに専念し、自己紹介を投稿したり、アンケートの実施や他のサービスやサイトへのリンク生成、学習の予定や連絡事項の提示のためのカレンダー機能、学習者間や学習者－教員間のコミュニケーション機能、バッジ付与機能などを使った。4回目からはバッジ付与の機能を用いる。例えば宿題や課題、授業への参画状況などで優れている学習者に任意でバッジを付与(称賛を与える)するようにした。バッジ付与の状況は学習者間で把握することができ、互いの学習を認めたり、競争心を高めることに用いた。

授業実践では、包括的学修支援を取り入れた。包括的学修支援については、筆者と2回目に招聘した学校現場で情報教育を担当する教員を教育サポーターとして2名体制で行った。実際には、LMSを用いた学修(授業中の学習や事前の準備・事後の展開での学習)について、多岐にわたって包括的学修支援を取り入れた。実際には、直接的指導や専門的事項、評価に関する事項については筆者が支援を担当し、学校現場の視点に基づく支援については教育サポーターと分担した。

支援については分析機能を用い学習状況を把握した学習助言、質問等に回答する助言、課題取り組み時における指導助言が多くを占めた。教育サポーターについては外部から

WEBベースで支援を行った。特にLMSを活用した課題の取り組みについては協調学習の演習の一環として、熟考したり、他者(グループやクラスの学習者)と議論を交わしたりするため慣れない学習者には難しい課題となった。そこで、B.W.タックマンの演習モデルを参考に指導助言を入れることにした。図6-7は演習のプロセスモデルである。

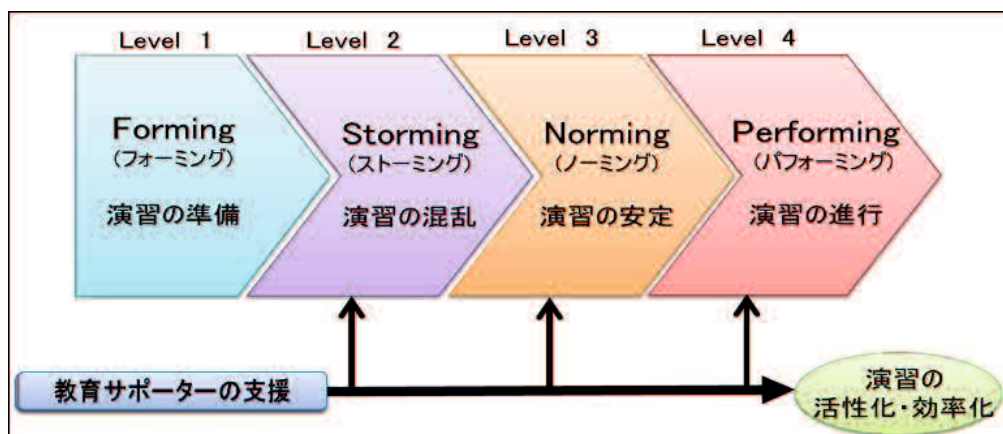


図6-7 演習のプロセスモデル<sup>[5]</sup>

Level1では、課題や目標の確認をする準備の段階である。Level2では、既有知識や技能などの差によって課題を理解できず、どう考え、何を投稿したらよいのかわからず混乱が生じる段階である。Level3では、徐々に混乱が収まり手本や参考となる投稿が出始め安定し始めた段階である。Level4では、より安定性が高まり、一体感が生まれ演習が進行しやすい段階である。

LMSを活用した協調学習では、特にLevel2の段階で混乱が起き、つまずくと諦めて投稿しなかったり、他者の反応を待ち何もしないということが多々ある。そこで、教員による指導助言を行う。指導助言では、具体的な考え方を示した浅い助言や考えを推し進める助言、学習者の考えを認める助言などを行い、学習の活性化や効率化を図った。

また、筆者らの先行研究<sup>[6]</sup>から指導助言だけではなく、LMSの「いいね」ボタンを用いて称賛を与えることの有効性が明らかであるため積極的に行った。指導助言に関しては、学習が進行するにつれて支援する強度を抑えていき学習者主体の学習活動の誘発・促進へと導くように心がけた。



### 6.2.3 調査方法と内容

調査対象は、LMSを活用した学習を選択した26名とする。1回目と14回目の授業終了後に事前調査と事後調査を実施した。調査には、リアルタイム評価支援システム(REAS:放送大学)を用い、Schoologyのリンク機能を利用した。図6-8に事前調査項目(左)と事後調査項目(右)を示す。

調査項目については、学習者の情意的領域に関する項目とLMS活用に関する項目、包括的学修支援、全体に関する項目の4つのカテゴリからなる。また、情意的領域には、筆者らの先行研究<sup>[7]</sup>であるB.S.ブルームの教育目標のタキソノミーを参考に作成した項目を用いた。

項目は、事前調査20項目、事後調査24項目で構成され、事後調査1～19と22については事前・事後対応の項目とし時制に配慮した表現に変えて実施した。回答には本調査対象が中間意見を選択する傾向があったため4件法(1:まったく思わない、2:あまり思わない、3:やや思う、4:そう思う)と自由記述(事後調査20, 21, 23, 24)を用いた。

LMS(Schoology, 以下LMSと記す)での学習活動の調査については、量的な学習者の主体的・対話的な学びを評価するために授業外における課題学習機能のディベートを用いた協調学習の9回目から14回目の計6回を調査対象とした。調査項目は下記の通りである。

- ・主投稿数  
課題に対し自主的に投稿した投稿数
- ・主投稿文字数  
課題に対し自主的に投稿した文字数
- ・主投稿副投稿数(副投稿数)  
主投稿に他の学習者が投稿した投稿数,  
学習者が他の学習者の主投稿に投稿した投稿数
- ・主投稿副投稿文字数/副投稿文字数  
主投稿に他の学習者が投稿した文字数  
学習者が他の学習者の主投稿に投稿した文字数
- ・主投稿副称賛数/副称賛数(「いいね」:称賛)  
主投稿に他の学習者が称賛を与えた数

学習者が他の学習者の主投稿に称賛を与えた数

・合計学習時間

協調学習画面を表示し投稿や他者の投稿を読み学習した時間

事前調査及び事後調査については、各調査項目順に選択肢番号に対応させて点数化し平均値と標準偏差を算出した。次に、事前調査と事後調査に対して対応のある  $t$  検定を行った。さらに、事前調査と事後調査別に Spearman の順位相関検定(有意水準5%, 両側)を行い相関行列を作成した。項番24の自由記述についてはKH Coderを用い階層的クラスター分析を行った。LMSでの学習活動の調査については、各調査項目の1回あたりの授業合計平均と1人あたりの合計平均別に算出した。

事前調査項目	事後調査項目
<情意的領域>	<情意的領域>
受容・反応	受容・反応
1) 授業内容に興味関心がありますか。 2) シラバスの到達目標を達成できそうですか。 3) まじめに出席できそうですか。 4) 授業内容に興味・関心を持ちそうですか。 5) 予習・復習をして取り組みそうですか。	1) 授業内容に興味関心をもてましたか。 2) シラバスの到達目標を達成できましたか。 3) まじめに出席できましたか。 4) 授業内容に興味・関心を持ってましたか。 5) 予習・復習をして取り組みましたか。
価値づけ	価値づけ
6) 学んだ内容がわかるようになりそうですか。 7) 新たな問題意識や知的好奇心をもてそうですか。 8) 授業外で自学自習をしそうですか。 9) 自分にとって良い授業になりそうですか。 10) 来年この授業を後輩に勧めたいと思いますか。 11) この授業は将来役に立つと思いますか。	6) 学んだ内容がわかるようになりましたか。 7) 新たな問題意識や知的好奇心をもちましたか。 8) 授業外で自学自習をしましたか。 9) 自分にとって良い授業になりましたか。 10) 来年この授業を後輩に勧めたいと思いましたか。 11) この授業は将来役に立つと思いましたか。
組織化	組織化
12) この授業内容の本質が理解できそうですか。 13) 授業分野に関する興味・関心が高まりそうですか。	12) この授業内容の本質が理解できましたか。 13) 授業分野に関する興味・関心が高まりましたか。
個性化	個性化
14) 他の受講生の学習姿勢を活かせそうですか。 15) この授業で専門的知識・技能が向上しそうですか。 16) この授業は自分を成長させそうですか。	14) 他の受講生の学習姿勢を活かしましたか。 15) この授業で専門的知識・技能が向上しましたか。 16) この授業は自分を成長させましたか。
<LMS>	<LMS>
17) Schoology に積極的に投稿・閲覧しそうですか。 18) Schoology の他の学習者の投稿は自己の学習に役立ちそうですか。 19) Schoology を用いた学習は他の授業でも行って欲しいですか。	17) Schoology に積極的に投稿・閲覧しましたか。 18) Schoology の他の学習者の投稿は自己の学習に役立ちましたか。 19) Schoology を用いた学習は他の授業でも行って欲しいですか。
<包括的学修支援>	<包括的学修支援>
20) 授業外での学習支援は役に立ちそうですか。	20) Schoology を使った学習の利点は何ですか。 21) Schoology を使った学習の欠点は何ですか。
	22) 授業外での学習支援は役に立ちましたか。 23) 授業外での学習支援の感想を書いてください。
	<全体>
	24) Schoology を活用した授業の感想を書いてください。

図6-8 事前調査項目(左)と事後調査項目(右)

#### 6.2.4 調査結果と分析

表6-2は、事前調査と事後調査の分析結果をまとめたものである。

事前調査では、項番3「まじめに出席できそう」では高い平均値を示した。これは、大半を教職課程履修者が占めていることが影響していると考えられる。

また、項番11「将来役立つと思う」、項番15「専門的知識・技能が向上しそう」、項番16「自分を成長させそう」についても高い平均値を示した。学習者にとってLMSを用いた学習は初めての学習方法であり、時間的制約・負担も増えるLMSを活用した授業外での学習を説明したにも関わらず、学習方法を受け入れ、努力すれば将来教員になるための専門的知識・技能が身に付くのではないかと期待感の表れを示していることが推察される。

また、項番5「予習・復習をして取り組みそう」では他項目に比べ平均値が低く、やや高い標準偏差の値を示した。初回の時点では、予習・復習の不慣れな学習者にとっては好ましくなく、差が開いたと予想される。

表6-3は、事前調査の各項目の相関行列である。項番5「予習・復習をして取り組みそう」と項番6「学んだ内容がわかるようになりそう」、項番6「学んだ内容がわかるようになりそう」と項番12「授業内容の本質が理解できそう」の間にそれぞれ極めて強い正の相関が認められた。また、項番6「学んだ内容がわかるようになりそう」と項番14「他の受講生の学習姿勢を活かせそう」の間に強い正の相関が認められた。

表6-2 事前調査と事後調査の分析結果(平均値, 標準偏差, 対応のあるt検定)

No.	事前調査		事後調査		差	t-test		
	Mean1	S.D.	Mean2	S.D.	Mean2-Mean1	t	df	p
1	3.27	0.59	3.85	0.36	0.58	5.09	25	0.000***
2	2.35	0.73	3.65	0.68	1.31	7.96	25	0.000***
3	3.88	0.32	3.85	0.46	-0.04	0.33	25	0.746 ns
4	3.38	0.49	3.73	0.52	0.35	3.14	25	0.004**
5	2.62	0.96	3.31	0.87	0.69	3.05	25	0.005**
6	3.00	0.68	3.73	0.44	0.73	5.59	25	0.000***
7	3.04	0.76	3.65	0.62	0.62	3.68	25	0.001**
8	2.77	0.93	3.54	0.80	0.77	4.32	25	0.000***
9	3.46	0.57	3.81	0.39	0.35	3.14	25	0.004**
10	2.96	0.90	3.69	0.61	0.73	4.05	25	0.000***
11	3.88	0.32	3.81	0.39	-0.08	0.81	25	0.425 ns
12	2.96	0.71	3.54	0.75	0.58	3.88	25	0.001**
13	3.54	0.57	3.73	0.44	0.19	1.55	25	0.134 ns
14	2.88	0.75	3.58	0.69	0.69	4.48	25	0.000***
15	3.54	0.50	3.46	0.63	-0.08	0.81	25	0.425 ns
16	3.69	0.46	3.77	0.42	0.08	0.81	25	0.425 ns
17	2.73	0.94	3.65	0.55	0.92	4.63	25	0.000***
18	2.62	0.84	3.62	0.68	1.00	5.44	25	0.000***
19	2.73	0.94	3.27	0.81	0.54	2.57	25	0.016*
20	2.96	0.81	3.69	0.46	0.73	4.79	25	0.000***

※1 事後調査の22が対応 \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001 n=26

表6-3 事前調査の各項目の相関行列(Spearmanの順位相関検定)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1.00																			
2	0.30 ns	1.00																		
3	0.50 *	0.28 ns	1.00																	
4	0.59 *	0.15 ns	0.29 ns	1.00																
5	0.42 *	0.50 *	0.02 ns	0.48 *	1.00															
6	0.41 *	0.50 *	0.00 ns	0.58 *	0.80 *	1.00														
7	0.60 *	0.47 *	0.02 ns	0.59 *	0.74 *	0.82 *	1.00													
8	0.52 *	0.28 ns	0.42 *	0.54 *	0.57 *	0.51 *	0.53 *	1.00												
9	0.76 *	0.38 +	0.45 *	0.63 *	0.59 *	0.64 *	0.62 *	0.54 *	1.00											
10	0.41 *	0.54 *	0.27 ns	0.43 *	0.62 *	0.66 *	0.64 *	0.57 *	0.70 *	1.00										
11	0.50 *	0.60 *	0.62 *	0.04 ns	0.16 ns	0.00 ns	0.18 ns	0.15 ns	0.45 *	0.41 *	1.00									
12	0.43 *	0.42 *	-0.03 ns	0.60 *	0.75 *	0.96 *	0.79 *	0.42 *	0.67 *	0.63 *	-0.03 ns	1.00								
13	0.14 ns	0.10 ns	0.49 *	0.21 ns	-0.17 ns	0.00 ns	0.09 ns	0.37 +	0.14 ns	0.16 ns	0.26 ns	-0.06 ns	1.00							
14	0.35 +	0.28 ns	-0.08 ns	0.44 *	0.67 *	0.75 *	0.68 *	0.64 *	0.52 *	0.62 *	-0.08 ns	0.78 *	0.14 ns	1.00						
15	0.41 *	0.34 +	0.15 ns	0.41 *	0.48 *	0.68 *	0.76 *	0.53 *	0.48 *	0.65 *	0.15 ns	0.60 *	0.17 ns	0.46 *	1.00					
16	0.27 ns	0.04 ns	0.28 ns	0.18 ns	-0.14 ns	0.00 ns	0.26 ns	0.17 ns	0.06 ns	0.13 ns	0.28 ns	-0.04 ns	0.47 *	-0.12 ns	0.55 *	1.00				
17	0.61 *	0.47 *	0.40 *	0.41 *	0.50 *	0.49 *	0.62 *	0.34 +	0.65 *	0.60 *	0.51 *	0.52 *	0.08 ns	0.44 *	0.38 +	0.13 ns	1.00			
18	0.30 ns	0.52 *	0.07 ns	0.46 *	0.47 *	0.43 *	0.38 +	0.22 ns	0.34 +	0.41 *	0.24 ns	0.46 *	-0.18 ns	0.39 *	0.12 ns	-0.15 ns	0.64 *	1.00		
19	0.38 +	0.59 *	0.26 ns	0.46 *	0.55 *	0.50 *	0.52 *	0.26 ns	0.47 *	0.70 *	0.40 *	0.53 *	0.04 ns	0.43 *	0.32 ns	-0.03 ns	0.61 *	0.72 *	1.00	
20	0.42 *	0.43 *	0.15 ns	0.40 *	0.65 *	0.59 *	0.60 *	0.69 *	0.51 *	0.70 *	0.15 ns	0.57 *	-0.07 ns	0.70 *	0.63 *	0.14 ns	0.54 *	0.48 *	0.47 *	1.00

※灰色:rs>0.7 \*p<.05

事後調査では、表6-2の事後調査の分析結果より全ての質問項目において高い平均値を示した。表6-4は事後調査の各項目の相関行列である。項番4「興味関心をもてた」と項番11「将来役立つと思った」、項番2「到達目標を達成できた」と項番16「自分を成長させるものになった」の間には極めて強い正の相関が認められた(項番4・11(rs=0.90,  $p<0.05$ )項番2・16(rs=0.90,  $p<0.05$ ))。

事前調査と事後調査の比較より項番1「授業内容に興味関心がありますか。(t(25)=5.09,  $p<0.001$ )」、項番2「シラバスの到達目標を達成できそうですか。(t(25)=7.96,  $p<0.001$ )」、項番4「授業内容に興味・関心を持ちそうですか。(t(25)=3.14,  $p<0.01$ )」、項番5「予習・復習をして取り組みそうですか。(t(25)=3.05,  $p<0.01$ )」、項番6「学んだ内容がわかるようになりそうですか。(t(25)=5.59,  $p<0.001$ )」、項番7「新たな問題意識や知的好奇心をもてそうですか。(t(25)=3.68,  $p<0.01$ )」、項番8「授業外で自学自習をしそうですか。(t(25)=4.32,  $p<0.001$ )」、項番9「自分にとって良い授業になりそうですか。(t(25)=3.14,  $p<0.01$ )」、項番10「来年この授業を後輩に勧めたいと思いですか。(t(25)=4.05,  $p<0.001$ )」、項番12「この授業内容の本質が理解できそうですか。(t(25)=3.88,  $p<0.01$ )」、項番14「他の受講生の学習姿勢を活かせそうですか。(t(25)=4.48,  $p<0.001$ )」、項番17「Schoologyに積極的に投稿・閲覧しそうですか。(t(25)=4.63,  $p<0.001$ )」、項番18「Schoologyの他の学習者の投稿は自己の学習に役立ちそうですか。(t(25)=5.44,  $p<0.001$ )」、項番19「Schoologyを用いた学習は他の授業でも行って欲しいですか。(t(25)=2.57,  $p<0.05$ )」、項番20「授業外での学習支援は役に立ちそうですか。(t(25)=4.79,  $p<0.001$ )」、において向上した平均値に有意差が認められた。また、項番3・11・13・15・16においては平均値に有意差は認められなかったが、いずれも高い平均値での推移であり天井効果と考えられる。これらのことから全体的に学習者の情意的領域に関する事項が向上し、主体的・対話的で深い学びについて一定の評価ができる。

さらに、LMSに関するカテゴリーの項番2「シラバスの到達目標を達成できた(+1.31)」、項番18「他の学習者の投稿が自己の学習に役立った(+1.00)」、項番17「積極的に投稿・閲覧した(+0.92)」の平均値は大きく向上し有意差が認められた(項番2(t(25)=7.96,  $p<0.001$ )、項番18(t(25)=5.44,  $p<0.001$ )、項番17(t(25)=4.63,  $p<0.001$ ))。また、項番20「Schoologyを使った学習の利点」では、他の学習者の意見や感想がわかり参考になること、テストが一瞬で採点ができること、振り返りができること、いつでも勉強ができること、他の学生と仲良くなれたことなどという意見があった。項番21「Schoology

を使った学習の欠点」では、大きいファイルのダウンロードに時間がかかること、通信制限が気になること、動作が遅いときがあることなどの授業外での学習環境(Wi-Fiなし)や使用端末の影響によるものが多かった。

包括的学修支援については、項番20(22)「授業外学習の学習支援」の事後調査で高い平均値を示し大きく向上した有意差が認められた( $t(25)=4.79$ ,  $p<0.001$ )。また、項番23「授業外の学習支援の感想」では、学習で困っているときに適切なアドバイスがもらえたこと、先生が見てくれていると思ひ頑張れたこと、授業で取り上げてくれるので良かったことなどの意見があり、学習者は授業中に支援されているときと同じような気持ちや近い環境で学習していたことが考えられる。



表6-4 事後調査の各項目の相関行列(Spearmanの順位相関検定)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1.00																			
2	0.73 *	1.00																		
3	0.17 ns	0.28 ns	1.00																	
4	0.25 ns	0.48 *	0.69 *	1.00																
5	0.24 ns	0.27 ns	0.17 ns	0.43 *	1.00															
6	0.46 *	0.81 *	0.59 *	0.70 *	0.31 ns	1.00														
7	0.18 ns	0.59 *	0.60 *	0.73 *	0.47 *	0.81 *	1.00													
8	0.41 *	0.52 *	0.30 ns	0.47 *	0.54 *	0.70 *	0.56 *	1.00												
9	0.60 *	0.61 *	0.74 *	0.67 *	0.21 ns	0.80 *	0.57 *	0.55 *	1.00											
10	0.52 *	0.50 *	0.66 *	0.81 *	0.45 *	0.52 *	0.51 *	0.34 +	0.69 *	1.00										
11	0.33 +	0.61 *	0.74 *	0.90 *	0.37 +	0.80 *	0.83 *	0.55 *	0.75 *	0.69 *	1.00									
12	0.31 ns	0.40 *	0.51 *	0.55 *	0.54 *	0.61 *	0.48 *	0.52 *	0.64 *	0.40 *	0.64 *	1.00								
13	0.46 *	0.81 *	0.59 *	0.70 *	0.46 *	0.80 *	0.81 *	0.54 *	0.74 *	0.71 *	0.80 *	0.45 *	1.00							
14	0.32 ns	0.33 ns	0.31 ns	0.47 *	0.51 *	0.53 *	0.37 +	0.78 *	0.48 *	0.48 *	0.30 ns	0.33 +	0.37 *	1.00						
15	0.38 +	0.69 *	0.33 ns	0.57 *	0.56 *	0.70 *	0.56 *	0.72 *	0.44 *	0.49 *	0.53 *	0.52 *	0.70 *	0.68 *	1.00					
16	0.53 *	0.90 *	0.35 +	0.53 *	0.19 ns	0.90 *	0.67 *	0.58 *	0.66 *	0.35 +	0.66 *	0.48 *	0.70 *	0.39 *	0.66 *	1.00				
17	0.45 *	0.17 ns	0.27 ns	0.22 ns	0.46 *	0.19 ns	-0.02 ns	0.26 ns	0.35 +	0.38 +	0.08 ns	0.45 *	0.14 ns	0.47 *	0.31 ns	0.08 ns	1.00			
18	0.60 *	0.51 *	0.24 ns	0.18 ns	0.41 *	0.32ns	0.09 ns	0.23 ns	0.48 *	0.38 +	0.28 ns	0.57 *	0.32 ns	0.17 ns	0.26 ns	0.39 *	0.65 *	1.00		
19	0.45 *	0.53 *	0.33 +	0.50 *	0.67 *	0.60 *	0.52 *	0.52 *	0.56 *	0.51 *	0.47 *	0.54 *	0.52 *	0.49 *	0.50 *	0.49 *	0.53 *	0.54 *	1.00	
20	0.18 ns	0.50 *	0.26 ns	0.39 *	0.21 ns	0.53 *	0.34 +	0.35 +	0.31 ns	0.18 ns	0.31 ns	0.32 ns	0.35 +	0.46 *	0.60 *	0.62 *	0.48 *	0.42 *	0.33 +	1.00

※灰色:rs>0.7 \*p<.05

項番24「Schoolologyを活用した授業の感想」で得られた回答の抽出後の出現回数を表6-5に、階層的クラスター分析(Ward法)によるデンドログラムを図6-9に示す。分析上、表現統一(例:教えてもらう→教える)や誤字脱字については修正した。

表6-5 抽出後の出現回数(3回以上)

抽出語	出現回数
授業	14
アドバイス	13
説明	11
教える	10
意見, 疑問	7
内容, 分かる	6
具体, 質問, 聞く, 役立つ	5
学習, 思う, 理解	4

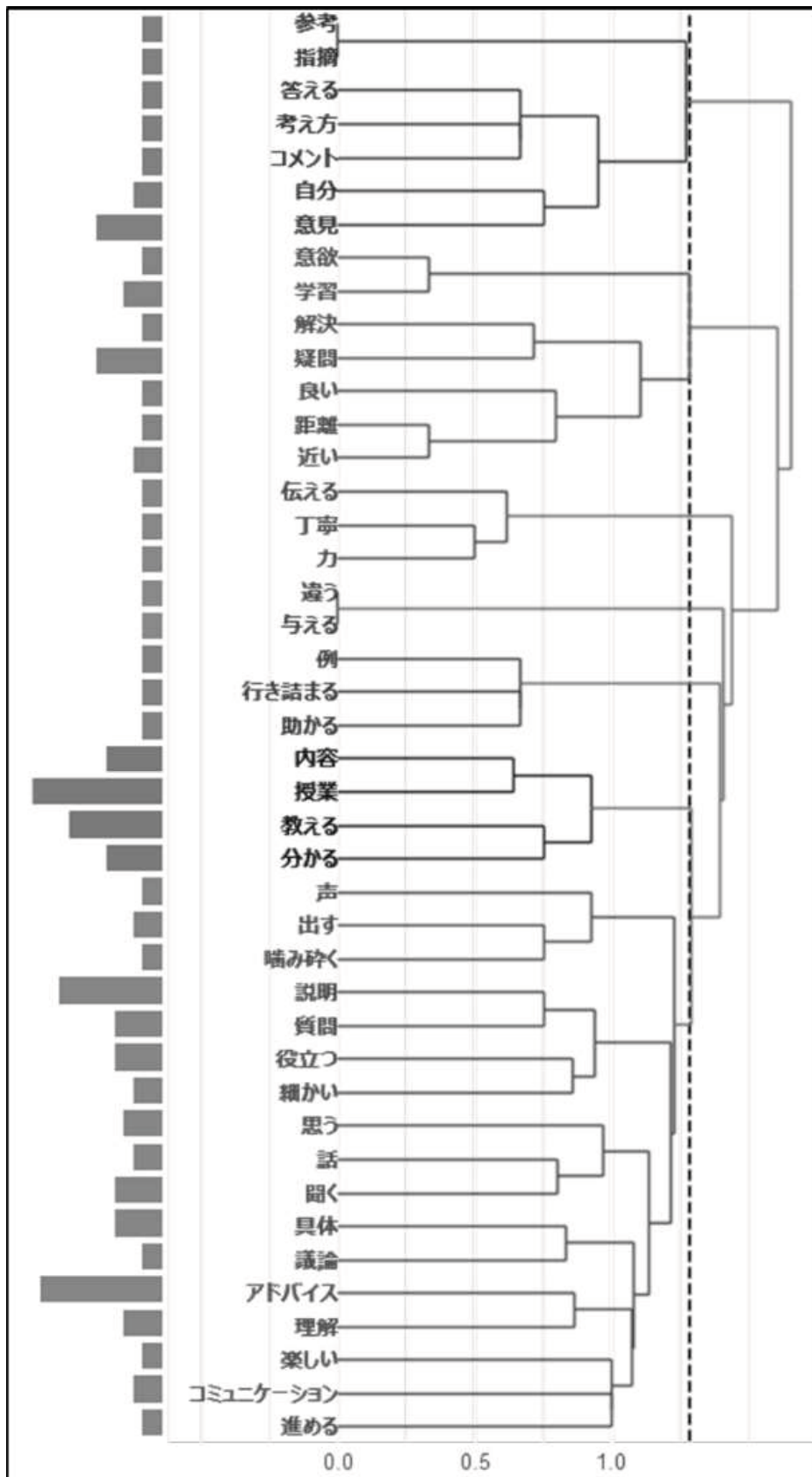


図6-9 階層的クラスター分析によるデンドログラム

抽出後の出現回数の結果より「授業」，「アドバイス」，「説明」，「教える」が多くなり，LMS上での包括的学修支援による説明や助言による影響が自由記述の感想に反映されているとわかる。

階層的クラスター分析では7クラスターに区分された。出現回数7回の「授業」については「内容－授業，教える－分かる」でクラスターが形成された。実際の記述においても，授業の内容に関して教えてもらい分かるようになったという感想が多くみられた。また，「意欲－学習，解決－疑問，良い－距離－近い」や「伝える－丁寧－力」でクラスターが形成された。このことから，「アドバイス」と「理解」の関係においても表れているように包括的学修支援によって学習者の理解を促進させたり，疑問の解決へつながることが示唆される。さらに，LMS上ではあるが学習者同士が互いの距離を近く感じ，投稿する際に他者にわかりやすいよう丁寧に伝えようとする力を身に付けることに効果があったと考えられる。

LMS調査として表6-6に，LMSでの協調学習のみの学習活動(計6回分)を算出した結果を示す。包括的学修支援を取り入れながらの結果ではあるが，1回の授業での合計平均で学習者から21回の主投稿があった。また，1人あたりの合計平均で主投稿は5回，834文字行っており，他者へのコメントである副投稿は10回，359文字行っている。他者への称賛では21回行い，学習時間は194分であった。これらのことから学習者はほぼ毎回の授業で投稿を行い他者の投稿に目を通し副投稿や称賛を与えており1回の学習時間平均で32分間の学習活動を行っていたことがわかる。

実際には，事後調査アンケートから積極的に投稿・閲覧していたという学習者の学習活動にばらつきがあり，一概に内容の良し悪しまでは判断し辛い。1回の主投稿文字数では多い人は1200文字を超え，少ない人では50文字程度のときもあった。

その他，副投稿には賛同する意見が多く，人間関係に左右されること，教員の副投稿や称賛後の学習活動が活発になることが傾向としてみられた。

表6-6 LMSでの学習活動の調査結果

	1回あたりの 授業合計平均	1人あたりの 合計平均
主投稿数	21	5
主投稿文字数	3608	834
主投稿副投稿数 ／副投稿回数	41	10
主投稿副投稿文字数 ／副投稿文字数	1559	359
主投稿副賞賛数 ／他賞賛数	90	21
授業外学習時間	—	194

※少数第一位を四捨五入，計6回の協調学習のみ算出

## 6.2.5 考察

本授業実践による研究では、アクティブラーニングにおける「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の3つの学びの視点で、学びを増幅する道具としてICTを用いた学びを「豊かな学び」とし授業実践を行った。各調査結果より以下の4つが明らかになった。

- ・ 学習意欲の喚起

LMSの活用による対話的な学びによって学習者同士が互いに刺激され学習意欲の喚起へとなる。また、自己の学習が他者から見えることや他者からのフィードバック(投稿や支援)がある機能的学習環境によって、他者の承認や指示を得たいという親和動機となり、継続されることで主体的な学びへとつながる。

- ・ 概念的理解の促進

自分の意見を述べ他者の考えと比較し吟味する対話的な学びによる建設的相互作用や収斂の過程を経て、知識の熟達化や独自の解の構築・深化をする深い学びが行われる。それによって概念的理解が促進される。その際、学習目標に合わせた達成可能な課題内容と量、包括的学修支援が欠かせない。

- ・ 包括的学修支援の重要性

LMSを活用した授業外での学習では教室空間とは異なり、学習者自身がまず学習の一步を踏み出す必要がある。LMS上とはいえ教員はその一步を見逃さず捉え称賛や承認を与えなければならない。また、学習活動を注意深く観察し、適切な助言などの支援、学びの進行促進のための足場掛けを行い、最終的には包括的学修支援を減らしていくことが学習者の主体的な学びへとなり適切な学習方法や学習習慣を身に付けることにつながる。

- ・ 基礎的・汎用的能力の向上

LMSを活用した主体的・対話的で深い学びによる学習活動を行う上でコミュニケーション力や他者への思いやり、情報を適切に読み解く力などの基礎的・汎用的能力の向上が期待できる。

豊かな学びの実現に向けては、個々人の学習者の学習活動や取り組みが重要で必要とされる互惠的な相互依存関係の構築が必要不可欠である。それにより、互いに尊重しあう継続的で安定的な豊かな学びへとつながると考える。

## 6.3 誠英高等学校(2016年通年)での実践

### 6.3.1 概要

学校教育では、タブレットPCなどのICTを活用したアクティブラーニングを繰り返して行うことを通して、児童生徒の協調的課題解決力を身につけさせることが求められている<sup>[8]</sup>。さらに、教育再生会議の第7次提言<sup>[9]</sup>では、ICT活用による学びの環境の革新と新しい時代に対応できる情報活用能力の育成が指摘されているが、児童生徒自身が、学習活動のなかでICTを効果的に活用する場面を見つけ出し、主体的に学習環境を設計・実施・評価できるような力をこれからの変化の激しい時代において身に付けることも必要不可欠である。

学びを豊かにするために加藤ら(2016)は、学びを豊かにするためにアクティブラーニングの主体的・対話的で深い学びとこの学びを増幅する道具としてICTを用いた学びを「豊かな学び」として「知的好奇心の芽生えを契機として情報の関連性をたどって知識の輪郭を描くとともに、他者との対話による吟味を経て納得しさらに新しい視点を生み出して知識を創造し現実世界への適用を評価して学ぶ意味が分かる学び」と定義した<sup>[10]</sup>。

筆者ら(2016)は、2015年度、誠英高等学校において、「豊かな学び」の実現を目指し、タブレットPCを活用したプロジェクト学習を実施した(2時間×15回)<sup>[11]</sup>。授業では、OneDriveやOneNoteを用い、積極的に他者と意見交換や協働作業による協調的課題解決を行った。その結果、楽しく新しい知識を獲得した(全体70%)、他者の学習が参考になった(全体50%)、授業外での自主的・主体的な学習に取り組める(15%増)となった。しかし、既有知識や技能、経験と新たな学びとの乖離ゆえに、短期間では操作が不慣れた生徒や指導内容の理解が難しい生徒には、タブレットPCを活用した学習へ抵抗感を抱かせる結果となり、「豊かな学び」の実現への課題が残った。

そこで本授業実践の研究では、加藤らが定義した「豊かな学び」の促進を目指し、「①学習課題等に対する学習者の知的好奇心を刺激する課題意識や見通しに対する情報提示や学習活動、②知識や情報を広げたり、他者とともに吟味したり、新たな知識やモノを創造する学習活動、③自己評価や他者評価等を通じた省察活動」の3つの学習プロセスに整理して、その学習プロセス上でマルチアクセス環境(タブレットPCや課題解決ツール、LMS等)を活用した授業実践を、翌年同高等学校において、1年間実施した。

### 6.3.2 授業方法

本授業実践の研究では豊かな学びの促進に向け以下の方法を取り入れる。

M・フーランら(2014)は、深い学びの実現に向け教えることと学ぶことの新しい教育方法として「生徒に新しい知識を作り出すことを求め、デジタル機器の力を用いながら、その知識を世界へつなげていくこと」の重要性を提唱している<sup>[12]</sup>。

加藤ら(2016)は、この知見をもとに「豊かな学び」の概念を「深い学び」、「対話的な学び」、「主体的な学び」などの学びの軸(蓄積的な学び・創造的な学び)と、この学びを増幅する道具としてのICT活用による学びの軸(成長の道具・便利な道具)で構成されると提示した<sup>[8]</sup>。図6-10に、学びの種別と学びを増幅する道具の種別を示す。

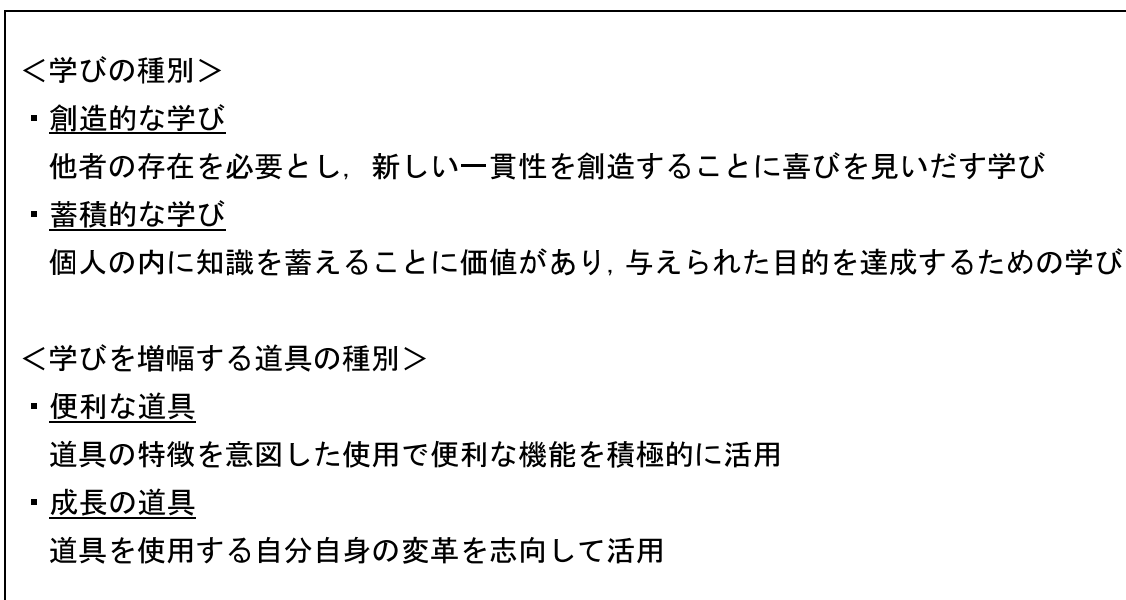


図6-10 学びの種別と学びを増幅する道具の種別<sup>[8]</sup>

さらに、学びの軸である「創造的な学び(吟味・修正・創造)」と「蓄積的な学び(受動・類似・関連)」、学びを増幅する道具の軸である「便利な道具(代替・補助・共有)」と「成長の道具(増幅・省察・変革)」をもとにした「豊かな学び」のデザインマップ(簡易版)を図6-11に示す。

この「豊かな学び」のデザインマップでは、蓄積的な学びの支えとしてICTを便利な道具として活用する基礎的な学びから、ICTを成長の道具として活用して学びを工夫したり、深めたり、創造的な学びを進める経験していくことで「豊かな学び」へとつながるようデザインされている。



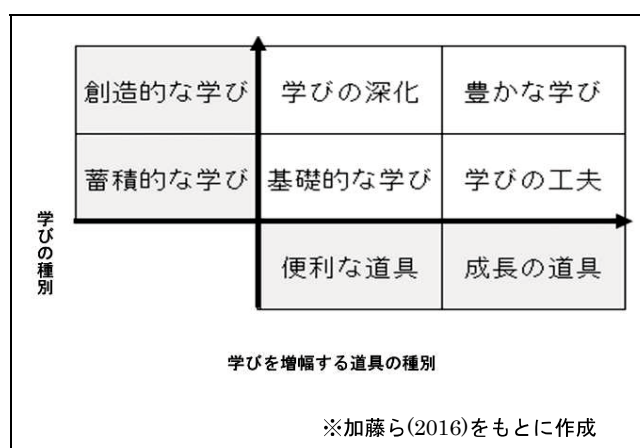


図6-11 「豊かな学び」のデザインマップ<sup>[8]</sup>

次に学習環境としてはマルチアクセス環境であることを前提とする。様々な情報がネットワーク上に蓄積・整理され自由にアクセスし活用できる環境をマルチアクセス環境という。とりわけ、本研究では、蓄積的な学びの「関連」や創造的な学びの「吟味」と成長の道具の「省察」に位置する「調べたり収集したりした情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する」、「自分の知識や成果物をいつでも活用できるようにデジタルで管理する」という要素に主に対応する学習環境とする<sup>[8]</sup>。

学習のデザインでは、「豊かな学び」の学習デザインを取り入れる。主体的・対話的で深い学びによる能動的な学習活動(アクティブラーニング)とタブレットPCなどのICT活用による学びを取り入れた「豊かな学び」の学習デザインイメージを図6-12に示す。

この学習デザインでは、「豊かな学び」の学習観を生徒と共有し、その単元あるいはカリキュラムを通して、生徒一人ひとりが主体的に「豊かな学び」を展開できる文化を創りあげることができるかがポイントである。

前述の「豊かな学び」の①として、年度や単元のはじめの授業時だけでなく、各回の授業内において、「豊かな学び」が必要とされる理由、その学びのイメージ化や良さ、学習課題の意識づけや見通し、そして学習の意味づけが行われることが求められる。また、学習課題に関しては、生徒の授業に対する参加意識や学習内容に対する理解状況を踏まえて設定されることが必要であり、知的好奇心が揺さぶられて芽生え、学習活動の見通しが持てる課題の提示の仕方がポイントになる。さらに、ゲストティーチャによる専門的内容の講話や説明、学習グループによる調べ学習とその価値づけによって学習課

題に対する意識づけが行われることが必要である。

「豊かな学び」の②として、生徒はグループ単位で能動的に学習課題(テーマ)に対する学習ゴールを設定し、そこでの問題解決を行い、必要に応じて発表や問題解決全体の評価を行う。問題解決では、いくつかの課題に分割して、その課題を必要な作業に分けて役割を決めて活動を行っていく。その際、情報の収集・蓄積、知識やスキルの習得、情報や知識の比較、他者との議論や対話による吟味、新たな視点の獲得、知識の創造等を行うために、必要に応じて、担当教員やゲストティーチャが知識・スキル習得の支援、「豊かな学び」のプラットフォーム上(LMS：本研究では Schoology を活用)における代替・補助・共有、増幅・省察・変革のためのツールや学習リソース(Schoology の課題作成機能)を活用して、情報の収集・蓄積、知識やスキルの習得、情報や知識の比較、他者との議論や対話による吟味、新たな視点の獲得、知識の創造等を行う。

「豊かな学び」の③として、授業終了時や、課題解決時における学習内容や学習活動をまとめるための学ビデオ<sup>[13]</sup>を作成して、それらを省察の道具として活用しながら自己評価・他者評価を実施する。

このように本学習デザインでは、「豊かな学び」を通じて、ICT活用に対して、生徒が便利な道具(代替・補助・共有)や成長の道具(増幅・省察・変革)を意識して使いこなしていくこと、そして生徒がICT活用の利点を踏まえながら学習課題に対するICT活用プランを作成し適宜修正しながら学習活動のなかでICTを活用していける力(ICT活用力)を育むことが重要である。

実際の授業では、学習者へのタブレット PC の用意や LMS 環境の構築、3～4名のグループを形成した。また、各グループの役割分担を決め、与えられたプロジェクトテーマに向けて学習を進める。指導方法としては、前述の「豊かな学び」の学習デザインを用い、3つの学習プロセスを毎時(2コマで1回)繰り返すようにした。学習では、タブレット PC と紙媒体での学習を併用し、与えられたプロジェクトテーマに対し積極的に他者との意見交換や協働作業による協調的課題解決を行う。また、毎時間の終了時に、学習の成果物を LMS で共有し自己評価や他者評価、あるいはその日の学習活動や省察を動画で撮影(学ビデオ)して、いつでも学習活動や成果・課題などを自身の学びとして振り返られるようにした。

担当教員は個人やグループと対面で説明や学習活動の支援を行い、必要に応じて学習支援者が LMS を通じて個人やグループの学習を支援する。具体的には、学習計画の確認、学習活動の円滑な支援、学習成果物や学ビデオへの助言やコメント等を行う。また、

学習支援者に担当グループや生徒の学習状況や支援内容を伝え、各グループの状況の把握を支援する。

その他、学習者のICT活用力の向上のために学習者は年間を通じてタブレットPCやLMSを活用し、様々な学習課題や協調的な課題解決を行う上で生じた課題や自分たちが表現・創造したいことなどに向けて創意工夫できるように自由な学習活動を促す。

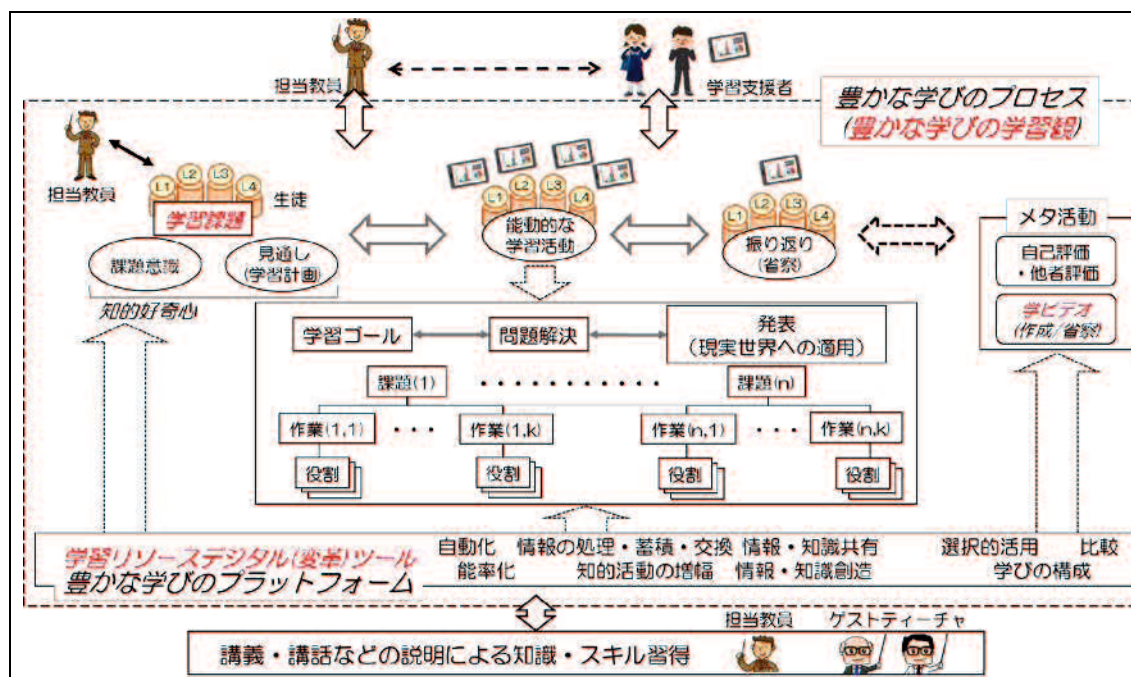


図6-12 「豊かな学び」の学習デザインイメージ

本授業実践では、学習管理システムのLMSとして、学習者を中心とし学習や評価の管理が可能なクラウド型LMSであるSchoologyを活用した。学習者が授業において利用するタブレットPCやデスクトップPCには、Apple StoreやGoogle Playから専用アプリがインストールされ、学習者が自由にSchoologyアプリを活用することが可能である。本授業実践では、図6-13に示すSchoologyの機能を活用して、グループ活動や意見共有、学ビデオによる省察活動や評価などを行った。

- 課題の作成
- テストの作成
- 教材の作成
- 出欠管理
- 学習状況管理
- コース登録(コード方式)
- 評価(成績管理含む)
- カレンダー(締め切りや予定の表示, 連絡事項の提示)
- コミュニケーション(学生間, 教員-学生間, 教員間)
- バッジ付与(称賛を与える)
- 分析(ログ, テスト, 学習活動, 学習時間など)
- サービス連携(Google Drive, One Drive, Evernote, Dropbox)

図6-13 Schoologyの主な機能

授業実践では、教員は演習の進行や学習活動の支援、助言を中心に行う。また、外部教員などの学習支援者(教育サポーター)をおき、学習支援者はLMSを介して事前の準備学習や事後の振り返り学習などの学習支援や助言を行う。

各プロジェクト学習では、グループごとの学習の中で、タブレットPCを駆使し、LMSを通じて意見交換や共有など協調的課題解決を展開する。グループでの学習には、図6-14に示す筆者(2013)が提案したB.W.タックマンのチーム成長理論<sup>[14]</sup>をもとにしたグループ学習のプロセスモデルを用いる<sup>[15]</sup>。教員はグループ学習での細かな演習をスムーズに進行し目標へとつなげるために下記の各Levelの状況を意識して、指導や支援を行う。

- ・ Level1 : 課題や目標の確認をする準備の段階
- ・ Level2 : 既有知識や技能などの差によって課題を理解できず、どう考え、何を投稿したらよいのかわからず混乱が生じる段階
- ・ Level3 : 徐々に混乱が収まり手本や参考となる投稿が出始め安定し始めた段階
- ・ Level4 : 安定性が高まり、一体感が生まれ演習が進行しやすい段階

特に、LMSを活用した学習では、Level2の段階で混乱が起き、つまずくと学習へとつながりにくい。そこでの助言としては、具体的な考え方を示した浅い助言や考えを押し進める助言、学習者の考えを認める助言などを行い、学習の活性化や効率化を図ることが求められる。また、演習の進行に応じ指導支援を少なくするよう配慮することが必要である。

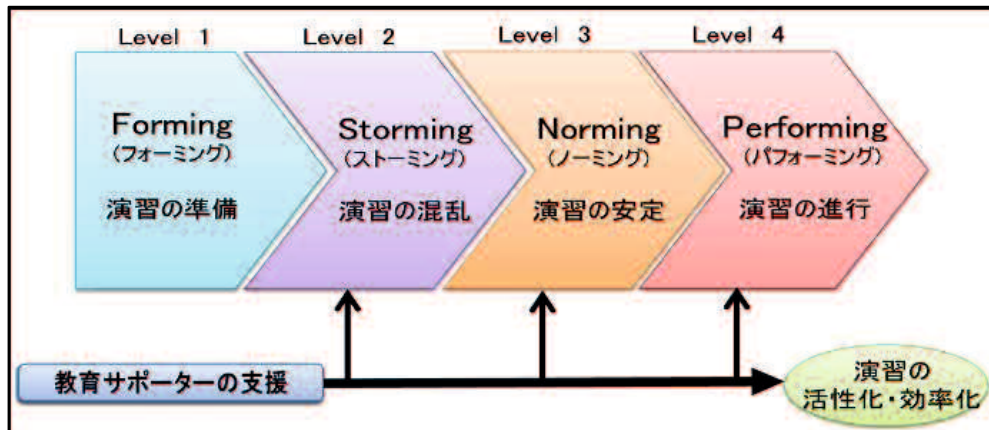


図6-14 グループ学習のプロセスモデル

本研究の授業実践については、2016年4月から2017年3月までの1年間行った(2コマ/週)。対象は、誠英高等学校情報科文化情報コース1年生の19名、情報科の「社会と情報(担当:嶋本雅宏)」である。表6-7に年間のスケジュールを示す。

表6-7 年間スケジュール

1学期	2学期	3学期
5月2日 情報科学習の導入	9月6日 企画書作成① 高校紹介ポスター評価	1月16日 表現の工夫
5月9日 情報科学習の導入	9月12日 企画書作成② マイクロプレゼン	1月17日 表計算ソフトの利用① 基礎
5月10日 学習の準備 (Schoology登録・活用)	9月13日 企画書作成③ CMについての実態調査	1月23日 表計算ソフトの利用② 応用
5月16日 コミュニケーション概要、学ビデオ	9月20日 企画書作成④ PowerPoint①	1月24日 表計算ソフトの利用③ 様々な活用方法
5月23日 聴き手に求められる力	9月26日 企画書作成⑤ PowerPoint②	1月30日 表計算ソフトの利用④ ピボットテーブル
5月24日 情報を効果的に伝える力	9月27日 企画書作成⑥ PowerPoint③	1月31日 表計算ソフトの利用⑤ WEBアンケート
5月30日 情報を効果的にまとめる力	10月3日 企画書作成⑦ CM構成の作成	2月8日 効果的なアンケートの作成
5月31日 相手を意欲的にする力	10月4日 企画書作成⑧ 撮影・制作方法検討	2月7日 アンケートの作成と調査
6月3日 的確な指示を行う力	10月7日 企画書作成⑨ CM作成の基礎技術	2月13日 アンケート調査の集計と分析
6月6日 身振りで情報を伝える力	10月11日 CM作成① シナリオ作成	2月14日 プレゼンテーション
6月13日 自分を魅力的に見せる力	10月17日 CM作成② シナリオ作成	2月20日 情報の発信とネットワーク①
6月14日 自分も相手も大切にしたい対応を行う力	10月18日 CM作成③ シナリオ作成	2月21日 情報の発信とネットワーク②
6月17日 情報を構造化する力	10月24日 CM作成④ 撮影・制作	2月27日 望ましい情報社会の構築①
6月20日 インターネットの発展	10月25日 CM作成⑤ 撮影・制作	2月28日 望ましい情報社会の構築②
6月27日 情報の検索と収集	10月31日 CM作成⑥ 撮影・制作	3月8日 定期試験
6月28日 情報社会のモラルとマナー	11月1日 CM作成⑦ 撮影・制作	
7月4日 定期試験	11月7日 CM作成⑧ 撮影・制作	
	11月8日 プレゼンの準備	
	11月14日 CMプレゼン	
	11月15日 デジタル表現①	
	11月21日 デジタル表現②	
	11月22日 デジタル表現③	
	11月28日 情報モラルと社会のルール①	
	11月29日 情報モラルと社会のルール②	
	12月5日 情報モラルと社会のルール③	
	12月6日 定期試験	

### 6.3.3 調査方法と内容

本授業実践を通じて学習者の変容や効果の検証のため、リアルタイム評価支援システム(REAS)を用いて導入授業時に授業アンケートとして事前調査、最終授業回に事後調査を全生徒に行った。また、調査内容の意図や項目の説明を行いながら誤解が生じないように配慮した。事前調査と事後調査の分析には、Bellcurve Excel統計を用いてStudentのt検定(有意水準5%, 両側検定), Spearmanの順位相関係数検定を行った。また、テキスト分析についてはKH-Coderを用いた。

調査項目を表6-8に示す。調査項目には、豊かな学びに関する基礎的な学び、学びの深化、学びの工夫、豊かな学びと学習の情意面<sup>[16]</sup>、授業方法の5つのカテゴリーを設定した。全項目数は、事前調査51項目、事後調査51項目の同一項目とした。回答は、5件法(1:当てはまらない, 2:あまり当てはまらない, 3:どちらともいえない, 4:少し当てはまる, 5:当てはまる)とした。また、事後調査の最後に授業の感想を自由記述形式で調査した。

表6-8 調査項目

項番	項目	内容
1	基礎的な学び	丸暗記に先生から与えられた暗記用ドリルソフトを利用して繰り返し学ぶ
2		試験勉強の目標達成のための教材アプリを紙の代替として利用して学ぶ
3		ドリルの結果をグラフ化したりして、スピードや正確さを確認しながら学ぶ
4		ネット検索を辞書代わりに利用する
5		自動的に苦手問題等を提示してくれるアプリを利用して効率的に学ぶ
6		仲間と暗記で学んで成果を競い合うなどして学ぶ
7		今日のあるサイトをブックマークしたり内容を保存したりする
8		仲間と問題を出し合ったり、時間を決めて勉強する
9		検索したり収集して蓄積した情報を仲間と共有する
10	学びの深化	検索や定期購読等により能率的に情報収集し、他人の目から新しい知識を吟味する
11		疑問を解消して他人にも納得してもらえるようにネットを探索する
12		納得した知識を文書やプレゼンにより表現しながら他人の語る
13		世の中の様々な現象な問題のなかから新しい視点を発見し矛盾を指摘する
14		遠隔地の人たちとのコミュニケーションを効率化ツールを利用して別の視点を吸収する
15		表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する
16		情報を効率的に収集しながら新しい視点を発見する
17		SNS等を活用して対話の世界を広げ、説得する／されるの経験から知識を再構成する
18		新しい視点を提案し他人の目によって持続的に再吟味する
19	学びの工夫	暗記学習にデジタルが効果的であることを自覚して活用する
20		試験勉強のためにどの場面でアプリを利用するのが効果的かを考えて活用する
21		丸暗記の目的を効果的に達成できるアプリを試行錯誤しながら選択して学ぶ
22		ノートアプリ等を利用して情報を蓄積して利用する
23		試験勉強の目的を効果的に達成できるアプリを試行錯誤しながら選択して学ぶ
24		ドリルソフトを利用する仲間や時間、場面などを工夫して効果的に学ぶ
25		調べたり収集した情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する
26		スケジュール等も含めて学習や生活スタイルを試験勉強に向けて変えながら学ぶ
27		ネットや写真等を駆使して様々な場面でデジタル情報として蓄積して活用可能とする
28	豊かな学び	自分の成果物にいつでもどこでもアクセスできるように持ち歩くようにする
29		データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する
30		自分の知識や成果物をいつでも利用できるようにデジタルで管理する
31		他人を巻き込みながら新しい視点での学びを創造していく
32		データ共有や対話のためのアプリを試行錯誤しながら選択的に利用する
33		知識を活用し説明することに行動的になり、相手を説得しようとする
34		新しい一貫性を生み出した軌跡を蓄積し、省察して学びの高まりを認識する
35		新たな目を加え知識を再構成し吟味を経て訴えるに値する理由と根拠を持つようになる
36		一貫性の広がりが高まりを多くの人に訴えながら自らも変革しようとする
37	学習の慣習面	授業を受ける以前からこの授業内容に興味・関心がある
38		この授業にまじめに参加できる(遅刻、居眠り等をしない)
39		この授業を受けて授業内容に興味・関心を持てる
40		この授業の宿題や予習・復習に取り組める
41		この授業で学んだ内容がわかるようになる
42		この授業から新たな問題意識や知的好奇心をもてる
43		自主的・主体的に学習に取り組める
44		この授業は自分にとって、総合的に良い授業になる
45		この授業を来年後輩に勧めたいと思う
46		この授業で学んだ内容は、将来役に立つ
47		この授業内容の本質が理解できる
48		授業分野に関する興味・関心が高まる
49		他の受講生の学習姿勢や態度を自分により良く活かす
50		この授業に取り組むことで専門的能力・技能が向上する
51		この授業で学んだ内容は自分を成長させるものになる



### 6.3.4 調査結果と分析

本授業実践の事前調査と事後調査の結果を表6-9に示し考察を述べる。

表6-9 事前調査と事後調査の結果  
(平均値, 標準偏差, Studentのt検定(対応あり))

項目	事前調査		事後調査		差		t-test		
	Mean1	SD	Mean2	SD	Mean2	Mean1	t	df	p
1	2.95	0.89	2.11	0.91		-0.84	4.09	18	0.000 ***
2	3.84	0.93	4.00	0.97		0.16	1.84	18	0.082 ns
3	3.26	0.91	3.95	1.19		0.69	2.00	18	0.061 ns
4	4.21	0.83	4.58	0.82		0.37	1.44	18	0.167 ns
5	3.79	1.00	2.74	1.45		-1.05	2.84	18	0.010 *
6	3.74	1.12	3.47	1.43		-0.26	0.69	18	0.498 ns
7	3.26	1.12	3.42	1.43		0.16	0.36	18	0.720 ns
8	3.58	1.09	3.74	1.25		0.16	0.47	18	0.643 ns
9	3.74	0.96	4.32	1.26		0.58	1.42	18	0.171 ns
10	3.37	0.93	3.95	1.00		0.58	1.87	18	0.077 ns
11	3.89	0.91	3.79	0.89		-0.11	0.40	18	0.694 ns
12	3.26	1.16	3.84	0.87		0.58	1.87	18	0.077 ns
13	3.32	0.86	3.00	0.86		-0.32	1.37	18	0.186 ns
14	3.47	0.94	3.00	0.86		-0.47	1.53	18	0.143 ns
15	3.47	0.99	4.63	0.58		1.16	3.88	18	0.001 **
16	3.89	0.86	4.47	0.94		0.58	2.07	18	0.052 ns
17	4.00	1.21	4.32	1.03		0.32	1.00	18	0.330 ns
18	3.42	0.99	4.00	0.92		0.58	1.93	18	0.068 ns
19	3.58	0.82	3.42	0.94		-0.16	0.59	18	0.562 ns
20	3.42	1.14	4.05	0.89		0.63	1.75	18	0.096 ns
21	3.42	0.99	3.89	0.85		0.47	1.58	18	0.131 ns
22	3.84	1.04	4.32	0.92		0.47	1.41	18	0.176 ns
23	3.42	0.99	3.32	0.92		-0.11	0.40	18	0.694 ns
24	3.47	0.99	4.21	0.77		0.74	2.59	18	0.018 *
25	3.95	0.60	4.63	0.58		0.68	3.64	18	0.001 **
26	3.58	1.23	3.21	1.24		-0.37	1.16	18	0.260 ns
27	3.53	1.23	4.63	0.58		1.11	3.52	18	0.002 **
28	3.32	1.22	2.79	1.36		-0.53	1.16	18	0.262 ns
29	3.00	0.97	4.42	0.89		1.42	5.52	18	0.000 ***
30	3.37	0.98	3.05	1.19		-0.32	0.90	18	0.380 ns
31	3.16	1.04	4.37	0.67		1.21	4.30	18	0.000 ***
32	3.53	0.99	4.26	0.64		0.74	2.80	18	0.011 *
33	3.11	1.02	4.63	0.48		1.53	5.92	18	0.000 ***
34	3.26	1.07	3.79	1.06		0.53	1.52	18	0.144 ns
35	3.47	1.04	3.68	1.13		-0.21	0.75	18	0.464 ns
36	3.21	0.83	3.79	1.15		0.58	2.63	18	0.017 *
37	4.26	0.85	4.47	0.82		0.21	0.94	18	0.359 ns
38	4.53	0.50	4.63	0.74		0.11	0.57	18	0.577 ns
39	3.89	0.85	4.47	0.68		0.58	2.25	18	0.037 *
40	3.37	1.13	3.16	1.39		-0.21	0.52	18	0.606 ns
41	3.84	0.87	4.58	0.67		0.74	3.44	18	0.002 **
42	3.63	1.18	3.79	1.06		0.16	0.68	18	0.506 ns
43	3.74	0.71	4.42	0.75		0.68	3.15	18	0.005 **
44	4.16	0.99	4.53	0.75		0.37	1.93	18	0.069 ns
45	4.00	0.92	4.32	0.98		0.32	2.36	18	0.029 *
46	4.05	0.89	4.53	0.88		0.47	2.45	18	0.024 *
47	3.37	0.98	3.84	0.87		0.47	1.76	18	0.095 ns
48	3.79	0.95	4.42	0.67		0.63	2.72	18	0.014 *
49	3.53	0.99	4.68	0.46		1.16	4.97	18	0.000 ***
50	4.05	1.00	4.26	0.96		0.21	1.17	18	0.259 ns
51	3.95	0.94	4.63	0.87		0.68	3.37	18	0.003 **

n=19 \* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$  \*\*\* $p<0.0001$

基礎的な学びでは、項番1「丸暗記に先生から与えられた暗記用ドリルソフトを利用して繰り返し学ぶ( $t(18)=4.09$ ,  $p<0.05$ )」や項番5「自動的に苦手問題等を提示してくれるアプリを利用して効率的に学ぶ( $t(18)=2.84$ ,  $p<0.05$ )」の平均値に有意差が認められた。

学びの深化では、事後項番15において多くの生徒が極めて高い平均値を示した(SD:0.58)。また、項番15「表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する( $t(18)=3.88$ ,  $p<0.05$ )」の平均値に有意差が認められた。

学びの工夫では、事後項目25や事後項目27において多くの生徒が極めて高い平均値を示した(ともにSD:0.58)。また、項番24「ドリルソフトを利用する仲間や時間、場面などを工夫して効果的に学ぶ( $t(18)=2.59$ ,  $p<0.05$ )」、項番25「調べたり収集した情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する( $t(18)=3.64$ ,  $p<0.05$ )」、項番27「ネットや写真等を駆使して様々な場面でデジタル情報として蓄積して活用可能とする( $t(18)=3.52$ ,  $p<0.05$ )」の平均値に有意差が認められた。

豊かな学びでは、事後項番29や事後項番31、事後項番33において多くの生徒が高い平均値を示した(29SD:0.59, 31SD:0.67, 33SD:0.48)。また、項番29「データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する( $t(18)=5.52$ ,  $p<0.05$ )」、項番31「他人を巻き込みながら新しい視点での学びを創造していく( $t(18)=4.30$ ,  $p<0.05$ )」、項番33「知識を活用し説明することに行動的になり、相手を説得しようとする( $t(18)=5.92$ ,  $p<0.05$ )」、項番36「一貫性の広がりが高まりを多くの人に訴えながら自らも変革しようとする( $t(18)=2.63$ ,  $p<0.05$ )」の平均値に有意差が認められた。

学習の情意面では、事後項番41や事後項番43、事後項番49において多くの生徒が高い平均値を示した(41SD:0.67, 43SD:0.75, 49SD:0.46)。また、項番39「この授業を受けて授業内容に興味・関心を持てる( $t(18)=2.25$ ,  $p<0.05$ )」、項番41「この授業で学んだ内容がわかるようになる( $t(18)=3.44$ ,  $p<0.05$ )」、項番43「自主的・主体的に学習に取り組める( $t(18)=3.15$ ,  $p<0.05$ )」、項番45「この授業を来年後輩に勧めたいと思う( $t(18)=2.36$ ,  $p<0.05$ )」、項番46「この授業で学んだ内容は、将来役に立つ( $t(18)=2.45$ ,  $p<0.05$ )」、項番48「授業分野に関する興味・関心が高まる( $t(18)=2.72$ ,  $p<0.05$ )」、項番49「他の受講生の学習姿勢や態度を自分により良く活かす( $t(18)=4.97$ ,  $p<0.05$ )」、項番51「この授業で学んだ内容は自分を成長させるものになる( $t(18)=3.37$ ,  $p<0.05$ )」の平均値に有意差が認められた。

### 6.3.5 考察

「豊かな学び」の促進に向けては、基礎的な学びから学びの工夫や深化を行い、「豊かな学び」へとつなげることが求められる。本授業実践の結果を基にした考察を以下に述べる。

#### ・ 基礎的な学び

本授業実践では「豊かな学び」の3つの学習プロセスの中でLMSやモバイル端末を活用した。項番1「丸暗記に先生から与えられた暗記用ドリルソフトを利用して繰り返し学ぶ」や項番5「自動的に苦手問題等を提示してくれるアプリを利用して効率的に学ぶ」の平均値が大きく低下したが、授業では可視化し考えることや仲間と情報を共有し学習することを中心に行ってきた結果が表れているのではないかと考える。そのため、有意差は認められていないものの、項番3「ドリルの結果をグラフ化して、スピードや正確さを確認しながら学ぶ」や項番9「検索したり収集して蓄積した情報を仲間と共有する」の平均値が向上しているものと推察する。

#### ・ 学びの深化

項番15「表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する」の活動を年間を通じて積極的に行ってきた。その結果、事前・事後調査では大きく平均値が向上し有意差が認められた。特に項番15は、事後調査の基礎的な学びとしての項番2「試験勉強の目標達成のための教材アプリを紙の代替として利用して学ぶ(rs=0.82,  $p<0.05$ )」、項番9「検索したり収集して蓄積した情報を仲間と共有する(rs=0.76,  $p<0.05$ )」と強い正の相関が認められた。このことから従来紙による学習からLMSやモバイル端末の活用による学習により、項番15につながるような学びの深化につながっていることが予想される。

#### ・ 学びの工夫

項番22「ノートアプリ等を利用して情報を蓄積して利用する(rs=0.78,  $p<0.05$ )」、項番24「ドリルソフトを利用する仲間や時間、場面などを工夫して効果的に学ぶ(rs=0.79,  $p<0.05$ )」、項番25「調べたり収集した情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する(rs=0.85,  $p<0.05$ )」、項番27「ネットや写真等を駆使して様々

な場面でデジタル情報として蓄積して活用可能とする( $r_s=0.88$ ,  $p<0.05$ )」と強い正の相関が認められた。この結果からタブレット PC を活用し LMS において、様々な成果物を生徒間で共有し他者の見方や考え方を知ることが、成果物を蓄積することでいつでも活用でき効果的な学びへとつながっている可能性が示唆された。

・ 学びの深化と「豊かな学び」の関係

項番 15「表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する」と項番 29「データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する( $r_s=0.82$ ,  $p<0.05$ )」において強い正の相関が認められた。

事後調査の授業の感想をもとに出現語句のクラスター分析によるデンドログラム(図 6-15)を作成した。クラスター分析には Ward 法を採用した。出現語句の出現傾向が類似している関連語句から 4 つのクラスターに分類でき、デンドログラムの左側でのつながりがあるほど関連が強いとみなす。クラスター1では、グループとタブレット・活動、意見や情報の交換が良いという感動が多くクラスターが形成されたと考えられる。クラスター2では、意見と出来るから協力や共有とつながることや Schoology と使う、友達ということから、友達との協力や意見を共有するという活動が感想として現れたと考えられる。また、クラスター3として、取り組むと聞くことや、クラスター4として勉強と楽しいというクラスターが形成された。クラスター2とクラスター3・4とつながることからも先の考察同様、友達との協力や意見を共有する活動(勉強)が楽しく、「豊かな学び」へとつながるのではないかと推測する。

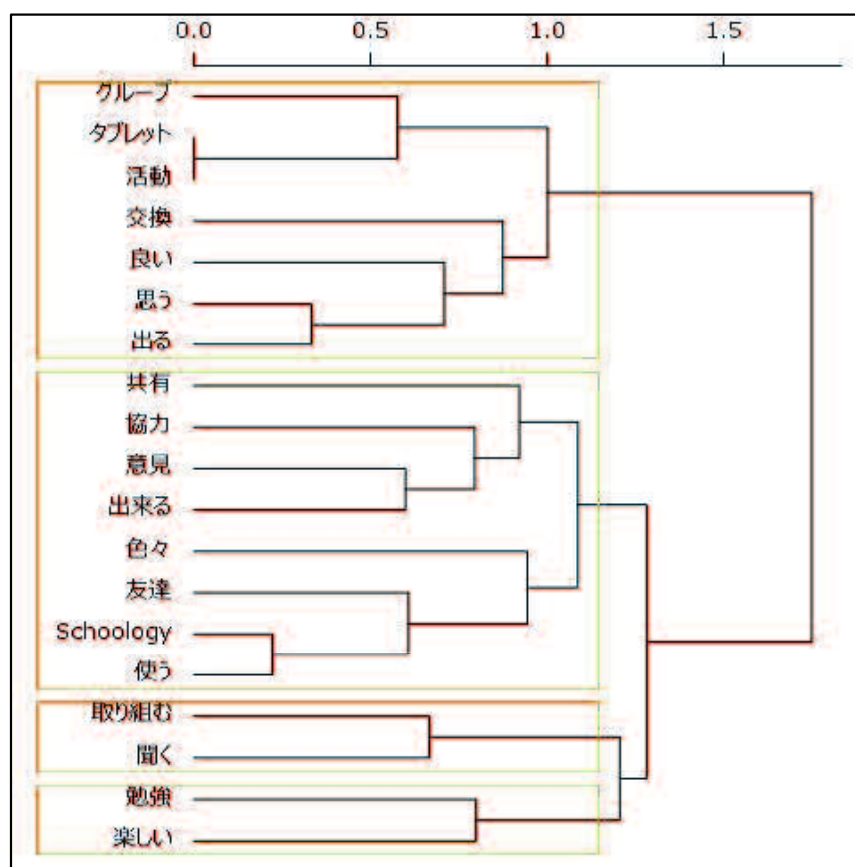


図6-15 授業の感想のクラスター分析デンドログラム

さらに同感想をもとに共起ネットワーク(図 6-16)を作成した。共起関係には, Jaccard の類似性測度を使用した。その特徴は, 0 から 1 までの値をとり関連が強いほど 1 に近づき, どちらの条件にもあてはまらない 0-0 対の影響を無視する特徴をもつ。また, 大きな円ほど出現回数が多く, 太い線ほど関連が強いことを示す。図 6-16 より語句間で互いに結びつきが強い部分(Subgraph)が 2 つ検出された。

Subgraph1 では, 「意見, 友達, Schoology, 出来る, 使う, 協力」が多く抽出された。実際には「Schoology を使って友達と協力して意見を共有できて良かった」という記述が多く見られた。Subgraph2 では, 「タブレット, グループ, 活動, 交換, 良い, 思う, 出る」が多く抽出された。実際には「タブレットを使ってグループ活動を行い意見交換ができて良かった」という記述が多く見られた。この結果からも LMS やモバイル端末(タブレット PC)の活用により意見の交換や共有ができたことが多様な視点で協働し学ぶことにつながっていることが推察できる。

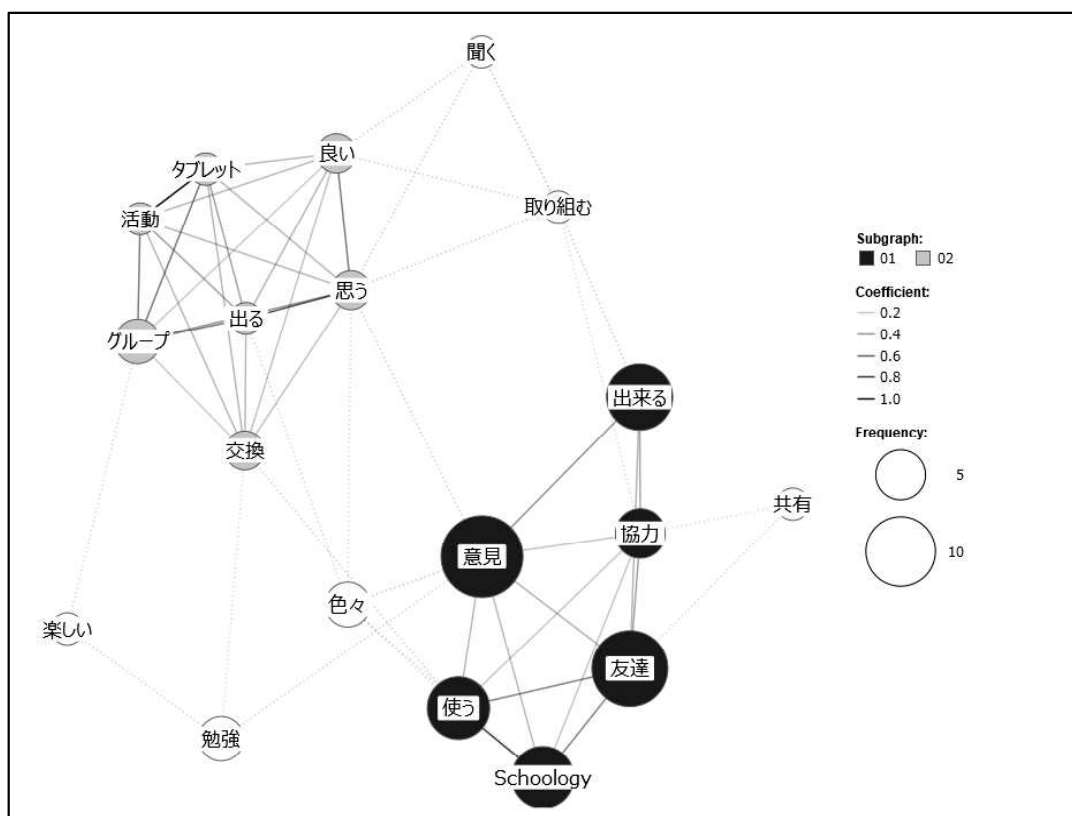


図6-16 授業の感想の共起ネットワーク

・ 学びの工夫と「豊かな学び」の関係

項番 25「調べたり収集した情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する」と項番 29「データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する(rs=0.85,  $p<0.05$ )」、項番 33「知識を活用し説明することに行動的になり、相手を説得しようとする(rs=0.76,  $p<0.05$ )」で強い正の相関が認められた。さらに項番 27「ネットや写真等を駆使して様々な場面でデジタル情報として蓄積して活用可能とする」と項番 29「データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する(rs=0.72,  $p<0.05$ )」、項番 31「他人を巻き込みながら新しい視点での学びを創造していく(rs=0.76,  $p<0.05$ )」において強い正の相関が認められた。この結果から蓄積した成果物の共有や利活用が多様な視点で考察を深めたり、他者と協働し学びを創造する可能性が示唆された。

・ 学習に関わる情意面

項番 15「表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する」と項番 41「この授業で学んだ内容がわかるようになる(rs=0.92,  $p<0.05$ )」,

項番 51「この授業で学んだ内容は自分を成長させるものになる( $r_s=0.95$ ,  $p<0.05$ )」  
と極めて強い正の相関が認められた。

このように、1年間の授業実践を通して、学習の成果物を共有により他者からの意見を得たり、見方を知ることにより、より多様な視点から考える学びの深化につながることや情報を蓄積し利活用できるよう整理するという学びの工夫が、「豊かな学び」へ向かうことが明らかになった。同時に自身が感じた学びは他者にも同様の効果を及ぼしていることが推察される。しかしながら、タブレット PC の活用と LMS を通じた成果物の共有による効果が見られた一方で、基礎的な学びから学びの深化や工夫へと学びを進める中で十分な効果が認められないものも多々あった。また、通年での実践による調査のため本実践以外の影響も否めないことや、標本数が十分とはいえず、帰無仮説からかなり離れた標本統計量が出る確率も考慮しなければならない。今後は、この点を踏まえ標本数を増やしプロジェクト学習ごとによる調査や学習者の認知的な能力や学びの習慣による影響、他の教科等への転用などの検証が必要である。

## 6.4 甲子園学院高等学校(2018年後期)での実践

### 6.4.1 概要

本授業実践の研究では、ICT活用により自ら学ぶ力を育むことを目的にした授業デザインを提案する。授業デザインでは、プログラミング的思考を実践対象領域とし、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れる。また、学び方として、これまで提案されている自己調整学習の知見をもとにしつつ、有機的連続的に予見・遂行制御・自己省察の学習過程を経る循環型の自己調整学習モデルを提案する。さらに10回の授業実践を行い授業デザインの有用性の検証を検証した。

筆者ら(2018)の調査では、プログラミング的思考の育成に、学習者が学習をコントロールできる自律性や自分の学習方略を決められる自己決定性、自分の認知や行動をモニターするメタ認知の影響が示唆された<sup>[17]</sup>。そこで、学習者がやればできるという「動機づけ」や、既有知識との関連付けや学習の進行・維持という「行動」、学習のモニタリングやコントロールという「メタ認知」を、学習者の学習過程において能動的な関与をさせ自ら学ぶ力を育む自己調整学習の学習過程の中で授業実践の対象領域であるプログラミング的思考にも有効でないかと考えた。

自己調整学習は、Zimmerman(1986)によって「学習者がメタ認知、動機づけ、行動において、自分自身の学習過程に積極的に関与する学習」と定義されている<sup>[18]</sup>。また、伊藤(2014)は、その学習過程を予見、遂行制御、自己省察の3つの段階で構成される循環的なものと説明している<sup>[19]</sup>。

筆者ら(2018)は、プログラミング的思考をより具体的に捉え、授業に適応しやすいようロジカルシンキング(垂直思考)とラテラルシンキング(水平思考)に定義した<sup>[17]</sup>。ロジカルシンキングとは、既成概念をもとに論理的に筋道を立てた思考を行うことであり、その構成要素として演繹的思考・帰納的思考・背離的思考とした。また、ラテラルシンキングとは、極力思考の制約を取り払いつつ視点を変えた思考を行うことであり、その構成要素として類推的思考・仮説的思考・抽象的思考とした。

本授業実践では、プログラミング的思考の向上を目的とし、開発した予見・遂行制御・自己省察段階を経る循環型の自己調整学習モデル(第5章に詳述)を用いた。



#### 6.4.2 授業方法

2018年10月から2019年2月にかけて、甲子園学院高等学校の情報科「社会と情報」(担当:納庄聡)の授業を受講する2年生(54名)を対象に計10回分の授業を実施した。表6-10に、前述の自己調整学習モデルに対応する授業内容とプログラミング的思考の各思考の対応表を示す。また、授業内容には各思考における学習活動を示した。

授業の到達目標は「プログラミングを通して、問題解決の目的や状況に応じた手順や方法を体験的に習得する」とした。授業の前半9回分については自己調整学習モデルに対応、10回目については、最終成果発表と相互評価を実施した。

授業では、タブレットPCとプログラミング学習用ツールScratch、熱帯魚ホログラムを用いた。熱帯魚ホログラムには、市販の熱帯魚用水槽(W25×D15×H20cm)を横に寝かし、アクリル板を対角の長さ加工しはめ込み、背面には人口水草や底面には砂や貝殻を張り付けることでリアリティを高めた。また、水槽の上面部にタブレットPCを下向きに置く仕様とした。それにより、タブレットPC画面に表示される内容がアクリル板に投影され宙に浮いているように見える仕組みである(図6-17)。



図6-17 作成した熱帯魚ホログラム

その他、各授業回においては、フリーのLMSであるSchoolyとワークシート(以下、WSと略記)を用いて、学習の感想や振り返り、意見共有などの学習活動に活用した。

各授業回は、学習モデルの各フェーズに対応している。そのため、教員は、全ての学習者がレベル1の状況ではないが先のレベルやフェーズを見越して意識的に指導・支援を行う。また、対象とするプログラミング的思考における各思考の対応に留意した指導が必要である。学習の形態としては、1回目から3回目は個別学習、4回目以降はグループ学習とした。実際の各回の授業の内容は以下の通りである。

1回目の授業「予見：目標フェーズ」では、帰納的思考の学習活動として、WSを用いて、様々な魚の動きの観察をもとに、特徴的な魚の動きについてイメージ図を描くことを行った。また、プログラミングの目標設定や魚の動きをもとにしたフローチャートを作成した。

2回目の授業「遂行制御：援助要請の回避フェーズ」では、演繹的思考の学習活動として、1回目のWSを用いて特徴的な魚の動きの実現を目標にプログラミングを行った。

3回目の授業「自己省察：自己評価の忌避フェーズ」では、1回目のWSの記述内容とプログラミングした魚の動きなどを比較しWSを用いて振り返るために、演繹的思考の学習活動としてプログラミングの過程で工夫を述べること、背離的思考の学習活動ではプログラミングの結果上手くできなかったことを述べた。

4回目の授業「予見：遂行目標フェーズ」からは、グループワークを取り入れ3回目のWSを用いた。演繹的思考の学習活動としては、各自の作成したプログラムをもとに同じ水槽での魚の動きを考えること、帰納的思考の学習活動として各自のプログラムを共有し共通点や特徴を把握することを行った。また、類推的思考の学習活動としてプログラミングで生じた課題に対し解決策の模索や助言を行った。実際には、具体的な解決策が定まらないグループには、LMSを通じて教員が助言を行うなどの支援を行った。

5回目の授業「遂行制御：第一援助要請フェーズ」では、4回目のWSを用いて、帰納的思考の学習活動として、様々なプログラミングのアイデアを考えることや、帰納的思考の学習活動として、他者の協力や支援を求めつつ試行錯誤しプログラミングを行った。

6回目の授業「自己省察：第一自己評価フェーズ」では、演繹的思考の学習活動として、改良したプログラムの工夫したことや進捗状況をグループで把握した。また、演繹的思考の学習活動として、改良したプログラムの課題(できなかったこと)を振り返った。次に、「予見：熟達目標フェーズ」の抽象的思考の学習活動として、様々なアイデアを出し合い水槽での魚の動きを模索した。また、演繹的思考の学習活動として、模索した

様々な魚の動きから同じ水槽内での魚の動きを決定した。実際にはその際に各自の進捗状況をもとに、互いに助け合い学習を進められるように、グループ内での役割分担を行った。

7回目と8回目の授業「遂行制御：第二援助要請フェーズ」では、演繹的思考の学習活動として、生じた課題の改善に向けてプログラミングを行い、背離的思考の学習活動として、プログラムの統合時に生じた課題を把握することを行った。また、仮説的思考の学習活動として、統合したプログラムから魚の動きの結果を検証することを行った。このようにして、2時間の授業で互いに助け合いながら学習を進め、各自で作成した魚のプログラムを統合し最終的な熱帯魚の3Dホログラムのプログラミングを完成させた。

9回目「自己省察：第二自己評価フェーズ」では、帰納的思考の学習活動として、最終的なプログラムを振り返り工夫点を評価した。また、背離的思考の学習活動として、一連のプログラミング学習全体を振り返り身に付いた知識技能や努力の評価を行った。

10回目には、実際に熱帯魚の3Dホログラムとして映し出し、グループごとに発表と相互評価を行った。

表6-10 各授業の内容と対象とする思考の対応表

回	段階	Lv	フェーズ	授業内容と対象思考	ロジカルシンキング			ラテラルシンキング		
					演繹	帰納	背離	類推	仮説	抽象
1	予見	1	目標	授業：魚の動きを考え、イメージ図と文章をワークシートに記入する 帰納：様々な魚の動きを観察し、特徴的な動きを書き出す		○				
2	遂行制御		援助要請の回避	授業：1回目に考えた魚の動きをもとに、プログラミングを行う 演繹：特徴的な動きの実現を目標に様々なプログラミングを行う	○					
3	自己省察		自己評価の忌避	授業：2回目にプログラミングした魚について振り返りシートに記入する 演繹：プログラミングで工夫したことを述べる 背離：プログラミングで上手くできなかったことを述べる	○		○			
4	予見	2	遂行目標	授業：個人で作成した魚について共有し、魚の動きを考える(グループ) 演繹：各自のプログラムをもとに同じ水槽での魚の動きを考える 帰納：各自のプログラムを共有し共通点や特徴を把握する 類推：プログラミングで生じた課題に対し解決策などの助言を行う	○	○		○		
5	遂行制御		第一援助要請	授業：4回目に考えた魚の動きをもとに、プログラミングを行う(グループ) 演繹：考えた魚の動きをもとに自らの知識をもとにプログラムを工夫する 帰納：様々なプログラミングのアイデアを考える 仮説：他者の協力や支援を求めながらも試行錯誤しプログラミングを行う	○	○			○	
6	自己省察		第一自己評価	授業：進捗状況と課題を振り返りシートに記入する(グループ) 演繹：改良したプログラムの工夫したことや進捗状況を評価する 背離：改良したプログラムの課題(できなかったこと)を振り返る	○		○			
7	遂行制御	3	第二援助要請	授業①：6回目に模索した魚の動きをもとにプログラミングを行う(グループ) 授業②：作成した魚を統合し修正箇所を考えプログラミングを行う(グループ) 演繹：生じた課題の改善に向けてプログラミングを行う 背離：プログラムの統合時に生じた課題を把握する 仮説：統合したプログラムから魚の動きの結果を検証する	○		○		○	
8										
9	自己省察		第二自己評価	授業：完成した水槽や今までの授業の工程や成果を振り返る(グループ) 帰納：最終的なプログラムを振り返り工夫点を評価する 背離：プログラミング学習を振り返り身に付いた知識技能や努力を評価する		○	○			
10	-	-	-	授業：3Dホログラムとして映し出し、発表と相互評価を行う(グループ)	/	/	/	/	/	/

### 6.4.3 調査方法と内容

自己調整学習モデルをもとにした授業実践の効果を検証するため、自己調整能力とプログラミング的思考に関するアンケート調査を行った。事前調査は、授業実施の1回目の2018年10月、事後調査を10回目の2019年2月にリアルタイム評価支援システム(REAS)を用いて実施した。調査対象は、1回目から10回目の授業を受講した高校2年生54名とした。なお、調査項目の内容については1項ずつ説明しながら誤解がないよう注意した。

事前調査と事後調査の分析には、Bellcurve Excel統計を用いてStudentのt検定(有意水準5%、両側検定)、カイ二乗検定、Spearmanの順位相関係数検定、テキスト分析についてはKH Coderを用いて行った。

自己調整能力に関する調査項目は、事前・事後調査で各フェーズに対応するように3項目ずつ、計27項目の同じ質問項目とした(表6-11)。回答は、5件法(1:当てはまらない、2:あまり当てはまらない、3:どちらともいえない、4:少し当てはまる、5:当てはまる)とした。また、事後調査では、自由記述式で学修成果を調査した。

プログラミング的思考に関する調査項目は、事前・事後調査で各思考の種類に対応するように2項目ずつ、計12項目の同じ質問項目とした(表6-12)。回答は、5件法(1:当てはまらない、2:あまり当てはまらない、3:どちらともいえない、4:少し当てはまる、5:当てはまる)とした。

表6-11 自己調整能力に関する調査項目

項番 A	段階	Lv	フェーズ	項目
1	予見	1	目標	学習に入る前、達成できる目標を立てる。
2				学習に入る前、行動可能な目標を立てる。
3				学習に入る前、明確な（具体的な）目標を立てる。
4		2	遂行目標	良い成績をとるために学習する。
5				学習過程よりも、学習結果を重視する。
6				他人よりも良くできると思われるために良い成績をとりたい。
7		3	熟達目標	難題を解決するため、諦めず、取り組むことができる。
8				将来の進路（夢や仕事）に役立てるために学習する。
9				学習結果よりも、学習過程を重視する。
10	遂行制御	1	援助要請の回避	勉強に行き詰った時は、自分一人で抱え込む。
11				勉強に行き詰った時は、質問せずに、解くことを諦める。
12				勉強に行き詰った時は、他者に質問をしない。
13		2	第一援助要請	自分で少し考えたら解ける問題であっても、他者に質問する。
14				勉強に行き詰った時は、自分で調べたり考えたりせずに、すぐ他者に質問する。
15				勉強に行き詰った時は、他者から解答を得ようとする。
16		3	第二援助要請	困難な課題に出会っても、自分自身でじっくりと考えることができる。
17				勉強に行き詰った時は、解答ではなく、問題を解くためのヒントを他者に求める。
18				不明点なくなるまで、詳しい説明を他者に求める。
19	自己省察	1	自己評価の忌避	自己の学習に不満がある。
20				自己の学習を振り返らない。
21				自己の学習の自己評価をしたくない。
22		2	第一自己評価	他者と比較して、自己の学習の自己評価をする。
23				結果（成績や称賛）を重視するような自己の学習の自己評価をする。
24				自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げようとしない。
25		3	第二自己評価	思った通りに勉強が進んだ時、自己の学習の自己評価をしたいと思う。
26				自己の学習の自己評価の結果を振り返り、考える。
27				自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げ、新たな目標を立てる。

項番A 11・12・15・19・20・21・24：逆転項目

表6-12 プログラミング的思考に関する調査項目

項番 B	思考	構成要素	項目
1	ロジカルシンキング	演繹的思考	筋道を立てて話をする事ができる。
2			1つの課題から複数の解決策を思いつくことができる。
3		帰納的思考	特徴から類似点をまとめ、グループ分けすることができる。
4			複数の情報から良い（悪い）点を導き出すことができる。
5		背離的思考	行動の根拠となる仮説を見出すことができる。
6			仮説から矛盾を見つけることができる。
7	ラテラルシンキング	類推的思考	事象の構造（特徴や要点）を複数に分けることができる。
8			挙げた事象と同じ構造の事象を挙げる事ができる。
9		仮説的思考	答えから物事を考えることができる。
10			立てた仮定を検証することができる。
11		抽象的思考	図解で整理することができる。
12			要点を箇条書きすることができる。

#### 6.4.4 調査結果と分析

自己調整能力に関する事前調査と事後調査の結果を表6-13に示す.

予見段階では, A1「学習に入る前, 達成できる目標を立てる( $t(53)=2.93, p<0.01$ )」, A7「難題を解決するため, 諦めず, 取り組むことができる( $t(53)=5.62, p<0.01$ )」, A8「将来の進路(夢や仕事)に役立てるために学習する( $t(53)=3.33, p<0.01$ )」の平均値に有意差が認められた.

遂行制御段階では, A11「勉強に行き詰った時は, 質問せずに, 解くことを諦める( $t(53)=3.18, p<0.01$ )」, A13「自分で少し考えたら解ける問題であっても, 他者に質問する( $t(53)=3.29, p<0.01$ )」, A14「勉強に行き詰った時は, 自分で調べたり考えたりせずに, すぐ他者に質問する( $t(53)=2.63, p<0.05$ )」, A16「困難な課題に出会っても, 自分自身でじっくりと考えることができる( $t(53)=8.03, p<0.01$ )」, A18「不明点がなくなるまで, 詳しい説明を他者に求める( $t(53)=3.94, p<0.01$ )」の平均値に有意差が認められた.

自己省察段階では, A19「自己の学習に不満がある( $t(53)=2.50, p<0.05$ )」, A20「自己の学習を振り返らない( $t(53)=3.44, p<0.01$ )」, A23「結果(点数や称賛)を重視するような自己の学習の自己評価をする( $t(53)=6.58, p<0.01$ )」, A25「思った通りに勉強が進んだ時, 自己の学習の自己評価をしたいと思う( $t(53)=3.18, p<0.01$ )」, A26「自己の学習の自己評価の結果を振り返り, 考える( $t(53)=3.11, p<0.01$ )」, A27「自己の学習の自己評価の結果を次回の学習につなげ, 新たな目標を立てる( $t(53)=4.75, p<0.01$ )」の平均値に有意差が認められた.



表6-13 自己調整能力の事前事後調査結果  
(平均値, 標準偏差, Studentの *t*検定(対応あり))

項番 A	段階	Lv	フェーズ	項目	事前		事後		<i>t</i>
					M	S.D	M	S.D	
1	予見	1	目標	学習に入る前、達成できる目標を立てる。	2.54	1.08	3.06	0.93	2.932 **
2				学習に入る前、行動可能な目標を立てる。	2.83	1.10	2.81	0.94	0.092
3				学習に入る前、明確な(具体的な)目標を立てる。	2.41	1.05	2.28	0.85	0.731
4		2	遂行目標	良い成績をとるために学習する。	3.74	0.95	3.65	0.89	0.590
5				学習過程よりも、学習結果を重視する。	3.39	1.04	3.35	0.86	0.207
6				他人よりも良くできると思われるために良い成績をとりたい。	2.85	1.06	2.94	1.01	0.574
7		3	熟達目標	難題を解決するため、諦めず、取り組むことができる。	2.93	1.10	3.83	0.76	5.623 **
8				将来の進路(夢や仕事)に役立てるために学習する。	3.50	1.01	4.02	1.03	3.328 **
9				学習結果よりも、学習過程を重視する。	2.63	0.85	2.89	0.99	1.443
10	遂行制御	1	援助要請の回避	勉強に行き詰った時は、自分一人で抱え込む。	2.39	0.99	2.43	1.03	0.224
11				勉強に行き詰った時は、質問せずに、解くことを諦める。	2.61	1.13	2.13	0.88	3.183 **
12				勉強に行き詰った時は、他者に質問をしない。	1.94	0.91	2.15	1.01	1.530
13		2	第一援助要請	自分で少し考えたら解ける問題であっても、他者に質問する。	2.39	0.99	2.87	0.90	3.285 **
14				勉強に行き詰った時は、自分で調べたり考えたりせずに、すぐ他者に質問する。	2.76	1.14	3.26	1.00	2.629 *
15				勉強に行き詰った時は、他者から解答を得ようとする。	3.20	0.98	3.13	0.90	0.853
16		3	第二援助要請	困難な課題に出会っても、自分自身でじっくりと考えることができる。	2.81	0.77	3.72	0.87	8.031 **
17				勉強に行き詰った時は、解答ではなく、問題を解くためのヒントを他者に求める。	3.54	0.90	3.61	0.97	0.522
18				不明点なくなるまで、詳しい説明を他者に求める。	3.35	1.09	4.02	0.80	3.939 **
19	自己省察	1	自己評価の忌避	自己の学習に不満がある。	3.39	0.99	3.02	1.08	2.504 *
20				自己の学習を振り返らない。	3.56	0.94	2.96	0.84	3.438 **
21				自己の学習の自己評価をしたくない。	3.54	1.07	3.31	0.77	1.370
22		2	第一自己評価	他者と比較して、自己の学習の自己評価をする。	2.63	1.06	2.96	0.94	1.700
23				結果(成績や称賛)を重視するような自己の学習の自己評価をする。	2.85	0.95	3.72	0.85	6.579 **
24				自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げようとしめない。	2.85	0.85	2.81	0.82	0.234
25		3	第二自己評価	思った通りに勉強が進んだ時、自己の学習の自己評価をしたいと思う。	3.13	1.04	3.54	0.92	3.178 **
26				自己の学習の自己評価の結果を振り返り、考える。	2.81	1.00	3.35	0.89	3.108 **
27				自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げ、新たな目標を立てる。	3.07	0.94	3.76	0.74	4.746 **

項番A 11・12・15・19・20・21・24: 逆転項目

n=54 \*\*:*p*<0.01 \*:*p*<0.05

プログラミング的思考に関する事前調査と事後調査の結果を表6-14に示す。

ロジカルシンキングでは、B2「1つの課題から複数の解決策を思いつくことができる( $t(53)=3.95, p<0.01$ )」、B4「複数の情報から良い(悪い)点を導き出すことができる( $t(53)=4.45, p<0.01$ )」、B6「仮説から矛盾を見つけることができる( $t(53)=2.33, p<0.05$ )」の平均値に有意差が認められた。

ラテラルシンキングでは、B10「立てた仮定を検証することができる( $t(53)=5.70, p<0.01$ )」、B11「図解で整理することができる( $t(53)=6.40, p<0.01$ )」、B12「要点を箇条書きすることができる( $t(53)=2.84, p<0.01$ )」の平均値に有意差が認められた。

表6-14 プログラミング的思考の事前事後調査結果  
(平均値, 標準偏差, Studentのt検定(対応あり))

項番 B	思考	構成要素	項目	事前		事後		t
				M	S.D	M	S.D	
1	ロジカルシンキング	演繹的思考	筋道を立てて話をすることができる。	2.90	0.90	2.96	0.81	0.434
2			1つの課題から複数の解決策を思いつくことができる。	2.85	1.01	3.42	0.82	3.916 **
3		帰納的思考	特徴から類似点をまとめ、グループ分けすることができる。	3.04	0.94	3.17	0.85	1.095
4			複数の情報から良い(悪い)点を導き出すことができる。	3.08	0.87	3.62	0.88	4.445 **
5		背離的思考	行動の根拠となる仮説を見出すことができる。	2.81	0.88	2.87	0.83	0.454
6			仮説から矛盾を見つけることができる。	2.85	0.91	3.23	0.80	2.329 *
7	ラテラルシンキング	類推的思考	事象の構造(特徴や要点)を複数に分けることができる。	2.75	0.85	2.62	0.65	0.943
8			挙げた事象と同じ構造の事象を挙げることができる。	2.65	0.90	2.81	0.68	1.158
9		仮説的思考	答えから物事を考えることができる。	3.35	0.85	3.29	0.69	0.401
10			立てた仮定を検証することができる。	2.42	0.95	3.12	0.82	5.703 **
11		抽象的思考	図解で整理することができる。	2.21	0.79	3.17	0.98	6.397 **
12			要点を箇条書きすることができる。	3.23	1.10	3.65	0.90	2.844 **

n=52 \*\*: $p<0.01$  \*: $p<0.05$

#### 6.4.5 考察

自己調整能力の構成要素である行動，メタ認知，動機づけごとに考察する。

- ・ 行動

毎回のWSやグループ学習での活動や様々な工夫により，予見段階において，達成可能な目標を立てることや難題を解決すべく取り組むことができた(A1・A7)。また，課題を自己の学習として捉え，役立てようとする学習者が増加した(A8,  $\chi^2(1)=5.847, p<0.05$ )。さらに，そのような学習者は課題を自分自身で熟考できる(A8・A16,  $rs=0.47, p<0.05$ )，不明点がなくなる(A8・A18,  $rs=0.51, p<0.05$ )まで他者に問うなどの傾向が認められた。

- ・ メタ認知

遂行制御段階において，自分の考えの可視化や他者共有をする学習活動を積極的に取り入れつつ，自らの考えを振り返ったことで，他者に支援を求めながらも最後には課題に対し熟考する力につながったと推測される(A11・A13・A14・A16)。さらに，将来に役立てるために学習することと自らの学習を評価し次への学習(目標設定)へつなげられることに正の相関が認められたことから(A8・A27,  $rs=0.60, p<0.05$ )，メタ認知の向上が自ら学ぶ力への一助となったのではないかと考える。

- ・ 動機づけ

自己省察段階において，自己の学習への不満が減るとともに，自己の学習を振り返るようになった(A19・A20)，結果を重視し自己の学習を自己評価したいと思うようになったと考えられる(A23・A25,  $rs=0.48, p<0.05$ )。自由記述結果からは，努力や苦勞した点として「さまざまな動きや方法を考える」ということが多く挙げられた。また，自らの成長についての回答をクラスター分析した結果，「教える」「振り返る」－「理解」「できる」というクラスターが形成された。このことから，設定した目標や課題に対し熟考を繰り返す活動やそれを他者へ説明したりする活動を取り入れたこと，LMSを通じて結果を見せ合う活動により他者の称賛を受けたことなどが動機づけへ影響を及ぼしているのではないかと伺える。

予見段階の遂行目標フェーズにおいては、学習者は到達目標を立てられる一方で、良い成績をとるための遂行目標を立てられるまでには至らなかった(A4・A5・A6)。しかし、その後、問題解決のために諦めず取り組むことができるなどの熟達目標の向上が見られたことから、今後さらなる追試が必要である。

この考察は自由記述と実際の授業観察によるもので推測の域を出ないが、おそらく学習者の学習の成果を自らが評価し他者とWS等をグループ活動やLMSで共有するのみでは、学習のプロセスを重視した学びとなり、自己省察段階の第一自己評価フェーズにおいて、他者と比較した自己評価(A22)や自己省察の重要性(A24)が認識されづらかったのではないかと思われる。今後、これらを改善した学習モデルの検証が求められる。

次にプログラミング的思考の構成要素であるロジカルシンキング、ラテラルシンキングごとに考察する。

- ・ ロジカルシンキング

演繹的思考(B2)や帰納的思考(B4)、背離的思考(B6)の向上が認められた。これは、遂行制御段階において、同じ魚を動かす動作一つにしても、様々なプログラミングの方法があることをグループ間で共有したり、ともに改善方法を模索したりする活動が影響していると考えられる(A11・A13・A14・A16)。また、自己調整学習において、毎回の達成目標を設定し解決方法を模索し学習を進める活動が、複数の解決策を思い浮かべることができる演繹的思考の向上へとつながったと考えられる(A1・B2,  $r_s=0.42$ ,  $p<0.05$ )。

- ・ ラテラルシンキング

仮説的思考(B10)や抽象的思考(B11・B12)の向上が認められた。とりわけ抽象的思考については、プログラミングの過程において、達成目標の設定や他者との比較・共有することやWSへの動作の可視化や動作検証、疑問や課題の整理を行う活動を取り入れたことにより、自己の学習を振り返られるようになったことや自己評価の結果を次回の学習へつなげられるようになったこと(A20・B11,  $r_s=0.51$ ,  $p<0.05$ , A18・B11,  $r_s=0.53$ ,  $p<0.05$ )が影響していると考えられる(A27・B12,  $r_s=0.57$ ,

$p<0.05$ ).

その他、1つの課題から複数の解決策を思いつけるという演繹的思考と図解で整理できるという抽象的思考に強い相関が認められた(B2・B11,  $r_s=0.59$ ,  $p<0.05$ ). また、複数の情報から良い(悪い)点を導き出せる帰納的思考と立てた仮説を検証できる仮説的思考においても強い相関が認められた(B4・B10,  $r_s=0.58$ ,  $p<0.05$ ). さらにB2・B4・B10・B11の項目については自己調整能力の行動可能な目標を立てること(A2)や困難な問題にであってもじっくり考えること(A16)、自己の学習を振り返り考えること(A26)と正の相関がみられたこと(全て $r_s>0.4$ ,  $p<0.05$ )からも自己調整学習による自己調整能力の向上がプログラミング的思考の向上に影響を及ぼしていることが示唆された。しかし、類推的思考についてはグループワークやWSで問題や次への行動を構造化することやプログラミング時に他者と協力するなどの活動をしてきたが向上が見られなかった。今後は、学習活動のプロセスにとらわれず、作成したプログラミングを構造化したり、特徴を捉えたりするなど、他のプログラミングに応用を図る学習などが必要かと思われる。

## 6.5 結言

本研究では2つのプレ授業実践と1つの最終授業実践における学習方法や学習内容、調査、調査結果、考察を詳説した。2016年前期には、芦屋大学においてLMSを中心としたICTを活用した学びについての授業実践と学習の情意面からの調査を行った。その結果、LMSの活用が、学習意欲の喚起や学びの深化につながるとともに包括的な学習支援の重要性が示された。

また、2016年には、誠英高等学校においてICTを学びを増幅する道具として活用する「豊かな学び」とし、通年の授業実践と「豊かな学び」に関する調査を行った。その結果、先の実践同様に学習意欲の喚起や学びの深化、学びの工夫が向上し豊かな学びにつながることが明らかになった。

さらに、2018年後期には、甲子園学院高等学校において、先の2つのプレ授業実践から得られた知見をもとにプログラミング的思考を実践の対象領域とし第5章で述べた自己調整学習モデルを用いた授業実践を行った。また、自ら学ぶ力としての自己調整能力及びプログラミング的思考への影響の調査を行った。その結果、予見・遂行制御・自己省察の各学習段階での効果がメタ認知や動機づけ、行動の向上につながることが明らかになった。また、自己調整学習モデルにより、ロジカルシンキングやラテラルシンキングに与える影響が示された。

## **第7章 ICT活用による自ら学ぶ力を育む 授業デザインの考察**

本研究では、ICT活用により自ら学ぶ力を育むことを目的にした授業デザインを提案する。授業デザインでは、プログラミング的思考を実践対象領域とし、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れる。また、学び方として、これまで提案されている自己調整学習の知見をもとにしつつ、有機的連続的に予見・遂行制御・自己省察段階での学習過程を経る循環型の自己調整学習モデルを提案した。本章では、授業実践として芦屋大学と誠英高等学校にて行った2つのプレ授業実践と甲子園学院高等学校にて行った最終の授業実践から得られた結果からICT活用による自ら学ぶ授業デザインとしての自己調整学習モデルの有用性を考察する。

#### (1) ICTやLMS活用による「豊かな学び」

本研究における3つの授業実践の全てで学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れた。「豊かな学び」では、ICTやLMSを活用し、①学習課題等に対する学習者の知的好奇心を刺激する課題意識や見通しに対する情報提示や学習活動、②知識や情報を広げたり、他者とともに吟味したり、新たな知識やモノを創造する学習活動、③自己評価や他者評価等を通じた省察活動の学習プロセスに整理して、その学習プロセス上でマルチアクセス環境(モバイル端末や、LMS等)を活用する学習活動、④教員(外部の支援者を含む)は、対面やLMSを介して学習者と個人やグループへ学習指導や支援を行った。

2つのプレ授業実践において以下の事項が示唆され、「豊かな学び」を取り入れた自己調整学習モデルとして最終の授業実践に用いることとした。

#### ・ 学習意欲の喚起

学習者一人につき1台のスマートフォンやタブレットPCなどのICTとLMSの活用により、学習の情意的領域の向上が期待できる。とりわけ、学習者の学習への興味関心が、この学習は将来に役立つと考えることと極めて強い相関が認められたことから学習者がICTとLMSを活用する学習方法に好感を抱き進んで学習することにつながったのではないかと推察する。実際の授業では、授業内外でICTやLMSを用いた学習方法は初めてという学習者が多く授業の初期より良い印象を持つ学習者が多く良い雰囲気の中で授業を進めることができた。しかし、授業が進むにつれて個々の情報リテラシーの差異のための指導の難しさや指導支援が必要な場面



もみられた。今回の授業実践では特に見られなかったが、今後このような情報リテラシーの差異ゆえに学習者の学習の理解に影響を大きく及ぼしたり、学習意欲の低下につながることも否めないため、学習内容としての情報リテラシーの育成や他の教科や普段の学習からこのような学習を行い情報リテラシーの基礎レベルを向上させるのも1つの方法である。

#### ・ 学びの深化

LMSを活用することで他者の学習活動(投稿など)が自己の学習の省察に役に立つことが期待できる。実際には、LMSを用いて毎回の学習内容や成果を保持したり省察する学習活動を行った。これにより、個人やグループで表現した成果物を仲間と共有したり、他者の考え方や評価を得たりする学習過程を通じたことが、自らの成果物を改善したり見直したりすることにつながったと考える。また、そのような学習が学習意欲の喚起と結びつき、LMSを積極的に活用する学生が増えたと考える。

#### ・ 学びの工夫

LMSの活用を通じて、毎時の成果の共有や振り返りを行うとともに、他者からの評価や他者の考えとの比較をする学習を積極的に行った。その結果、授業内外において、LMSを通じて仲間や時間、場面などを工夫して効果的に学ぶ方法を身に付けたり、それが習慣化するということが起こった。結果的にLMSへ情報を蓄積し活用する学習活動により課題に取り組む時間の向上や毎時の振り返りの投稿文字数の増加につながった。実際には、他者との学習内容の比較や評価するという学習活動により、そのような傾向が授業数回目から見られ始めたため、授業内で積極的に学習活動を称賛したり取り上げたりすることで、より学習への喜びを感じ学習が進んだものと推察する。

#### ・ 豊かな学び

普段の授業とは異なるICTやLMSを活用する学習を積極的に推奨し行うことで、普段の学習方法では得られない情報リテラシー(ICTの効果的な活用方法)が身に付くことになった。また、ICT活用による様々な形式のコミュニケーション活動を通じた学習活動により、情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働した

り、他人を巻き込みながら新しい視点での学びを創造したりするなどの能力の向上が認められたと考える。結果的に本実践のようなICT活用による学びは、学び方を学ぶことで徐々に学びを増幅させる能力が向上し、様々な学習内容の理解へつながることが期待できる。

#### ・ 包括的学修支援

授業内外で積極的にICTやLMSを活用する学習を進めた。その結果、学びが習慣化されるにつれ仲間同士で助け合い学び合うなどの学びの工夫が見られた。実際には、そのような学びの工夫に至るまでは、学習に行き詰ったり、困難な課題に出会った時には立ち止まることも見られた。このような場合、教員は普段の学習活動の観察に加え、LMSを通じて個人やグループの学習活動が把握可能になるため、適切な状況で助言や支援を入れることができ、学習の進行や理解の促進に役立つことが示唆された。

2つのプレ授業実践を通じて観察的な考察にはなるが最終の授業実践に向けての課題としては、学習内容の消化に時間がかかることが挙げられる。これについては、ICTやLMSの活用など学習者にとって新しい学習方法となり、情報リテラシーなどの差異により事前や授業中の指導支援が必要になる。今後は、本質的に重要な学習に絞り込んで学習することや他教科でのICTやLMSの活用を行ったり、授業時間外での支援などが求められる。また、プレ授業実践では、決められた学習課題に対してICTやLMSを道具のように活用することを目指し行った。その結果、上述の一定の効果が見られたが、今後さらにICTを道具として使いながら学習者が学び方を学び、自ら学ぶ力を育むことが求められると考え、後述の自己調整学習モデルを用いた最終の授業実践に期待し、自ら学ぶ力としての自己調整能力の獲得を目指した。

#### (2) 自己調整能力

提案したICT活用による自己調整学習モデル(「豊かな学び」を含む)は、自己調整すなわち自ら学ぶ力として、学習者がメタ認知や動機づけ、行動において、自分自身の学習過程に能動的に関与させることめざす自己調整学習をもとに、3つの学習過程(予見段階・遂行制御段階・自己省察段階)において3つのレベルに対応した9つの学習状況を表すフェーズを設定した(第5章にて詳述)。

甲子園学院高等学校における最終の授業実践では、第4章で述べたプログラミング的思考を対象領域とし、ICTを活用し自ら学ぶ力を育む授業デザインとしてのICTやLMSを活用する「豊かな学び」を学習方法として取り入れた自己調整学習モデルを用いた。その結果、9つの学習状況を示すフェーズのうち8つのフェーズでの向上が認められた。具体的には、予見段階では、目標(Lv.1)や到達目標(Lv.3)の向上が認められ、遂行目標(Lv.2)は向上が認められなかった。また、遂行制御段階では、援助要請の回避(Lv.1)や第一援助要請(Lv.2)、第二援助要請(Lv.3)の向上が認められた。自己省察段階では、自己評価の忌避(Lv.1)や第一自己評価(Lv.2)、第二自己評価(Lv.3)の向上が認められた。これらを踏まえ、以下に自ら学ぶ力すなわち自己調整能力として関係する構成要素への影響と対象領域としたプログラミング的思考への影響を示す。

- ・ メタ認知

遂行制御段階において、演繹的思考の学習活動として行った自分の考え(プログラミングやWS)の可視化や、仮説的思考の学習活動として行った他者と共有をする学習活動を積極的に取り入れつつ、自らの考えを振り返ったことで、他者に支援を求めながらも最後には課題に対し熟考する力へとつながったと考えられる。さらに、将来に役立てるために学習することと自らの学習を評価し次への学習(目標設定)へつなげられることに正の相関が認められたことから自ら進んで学習したことを評価しようとする姿勢が養われたと推察する。

- ・ 動機づけ

自己省察段階において、自己の学習への不満が減るとともに、自己の学習を振り返るようになった。これについては、演繹的思考や背離的思考の学習活動として行った改良したプログラムの工夫や進捗状況を評価したり、課題を振り返るということが影響していることが示唆された。また、動機づけとしては、仮説的思考の学習活動として取り入れたグループ内で1つの水槽内で様々な魚の動きを試行錯誤してプログラミングすることに対し、目標や課題に対し熟考を繰り返す活動やそれを他者へ説明したりする活動を取り入れたこと、LMSを通じて結果を見せ合う活動により他者の称賛を受けたことなどが影響を与えていることが示唆された。

- ・ 行動

予見段階において、演繹的な思考を柱としつつ、様々な思考による学習活動を取り入れ、単に魚のプログラミングを行うのではなく、個人での魚のプログラミングから最終的にはグループ内で1つの水槽内に複数の魚のプログラミングを行うための様々な方法を模索した。その結果、達成可能な目標を立てることや難題を解決すべく取り組むこと、課題を自己の学習として捉え、役立てようとする学習者の増加が認められた。さらに、そのような学習者は課題を自分自身で熟考できることや、不明点がなくなるまで他者に問うなどの行動に関する増加傾向が認められた。

- ・ ロジカルシンキング

遂行制御段階での演繹的思考や帰納的思考、背離的思考の学習方法として取り入れた様々なプログラミングの方法があることをグループ間で共有したり、改善方法を模索したりする活動の結果、演繹的思考や帰納的思考、背離的思考の向上が認められた。また、それらに対して仮説的思考の学習方法として取り入れた毎回の達成目標を設定し解決方法を模索し学習を進める活動が影響していることが示唆された。

- ・ ラテラルシンキング

仮説的思考や抽象的思考の向上が認められた。仮説的思考については遂行制御段階の第一・第二援助要請に行った学習活動である事実と合致するかなどプログラムの試行錯誤や検証を行った結果、向上が見られた。また、抽象的思考については、予見段階において抽象的思考の学習活動として取り入れた様々なアイデアを出し合いながら達成目標の設定や他者との比較・共有することやWSへの動作の可視化や動作検証、疑問や課題の整理を行った結果、向上が見られた。これらについては、自己の学習を振り返られるようになったことや自己評価の結果を次回の学習へつなげられるようになったことによる影響が示唆された。

一方、課題についても複数明らかになった。自己調整学習においては、学習者の動機づけという点において、予見段階の遂行目標フェーズで、学習者は到達目標を立てられる一方で、良い成績をとるための遂行目標を立てられるまでには至らなかった。しかし、その後、問題解決のために諦めず取り組むことができるなどの熟達

目標の向上が見られた。この原因については明らかにされておらず、今後さらなる追試が必要である。ただし、この考察は自由記述と実際の授業観察によるもので推測の域を出ないが、学習者の学習の成果を自らが評価し他者とWS等をグループ活動やLMSで共有するのみでは、学習のプロセスを重視した学びとなる可能性がある。また、自己省察段階の第一自己評価フェーズにおいて、他者と比較した自己評価や自己省察の重要性が認識されづらかったのではないかと推測する。

プログラミング的思考における類推的思考については、プログラミングで生じた課題に対し解決策などの助言を行うためにグループワークやWSで問題や次への行動を構造化することやプログラミング時に他者と協力するなどの活動をしていたが向上が認められなかった。今後は、学習活動のプロセスにとらわれず、作成したプログラミングを構造化したり、特徴を捉えたりするなど、他のプログラミングに応用を図る学習などが必要と思われる。

以上のように、ICTを活用し自ら学ぶ力を育む授業デザインとしてのICTやLMSを活用する「豊かな学び」を学習方法として取り入れた自己調整学習モデルを総評すると、自ら学ぶ力を育むこと、すなわち自己調整能力を高めるために、ICTを駆使し、熟考し、振り返り、評価する学習活動を繰り返す学習を行った。その結果、学習者が次への学習へつなげようと取り組む姿勢を身に付けることに一定の効果があると考えられる。また、このような学習活動を通して行うことが、次への学習へつなげようとする姿勢の積み重ねとなり自ら学ぶ力を育むことにつながると予想される。同時に、次への目標(アイデア)を立て実行し、様々な意見等をもとに振り返りと評価することが、本実践の対象領域としてのプログラミング的思考についても多くの項目での向上につながったのではないかと推測する。今後、本自己調整学習モデルをさらに発展させ授業実践を重ねICTの効果的な活用により自ら学ぶ力を育むとともにプログラミング的思考の向上などにつながる授業デザインの探求が求められると考える。

## 第8章 総括

第1章の序論では、本論文の全体構成の他、マルチアクセス環境や教育の情報化の進展、プログラミング教育のはじまり、アクティブラーニングの導入などの研究の背景を概説した。さらに、先の筆者らの先行研究を踏まえ自己調整学習を取り入れることとした経緯や研究の目的、年度ごとの研究の方法について述べた。

第2章では、本研究の最終の授業実践がプログラミング的思考を対象領域とすることからプログラミング教育について述べた。具体的には2020年度からの新しい教育課程により小学校段階でのプログラミング教育の必修化を受け、小学校から高等学校までの全教育段階でプログラミング教育を実施となった歴史的経緯を概観した。また、プログラミング教育の目標やプログラミング教育において育成すべきプログラミング的思考について述べるとともに、先行研究等を踏まえた現状と課題について論じた。

第3章の自己調整学習では、学校教育において能動的な学びであるアクティブラーニングの充実が求められる中、能動的・持続的な学びとしての自ら学ぶ力を育む自己調整学習について我が国の学校教育とのつながりから述べた。次に、1980年代より社会的認知理論の研究が進む中、考え出された自己調整学習について理論的概観を説明した。また、自己調整能力の構成要素であるメタ認知・動機づけ・行動や自己調整学習の際の学習段階である予見段階・遂行制御段階・自己省察段階、自己調整学習を促す自律性支援的指導行動について述べた。さらに、先行研究等を踏まえた現状と課題について論じた。

第4章のプログラミング的思考の概念的定義では、第2章で述べたプログラミング的思考についての先行研究調査を踏まえ、本研究の最終の授業実践の対象領域としたためプログラミング的思考をロジカルシンキングとラテラルシンキングの2つの思考に分ける概念的定義を行った。さらに、プログラミング的思考の構成要素の思考そのものを定義するのではなく、それを実行するための方法(手順)を示すことで、具体的な行動とし捉え、指導の対象とすべく、プログラミング的思考の構成要素を定義した。

第5章の自己調整学習モデルの提案では、第3章で述べた自ら学ぶ力を育む自己調整学習、第4章のプログラミング的思考の概念的定義を踏まえ、ICT活用により自ら学ぶ力を育む授業デザインとして、学習者がメタ認知や動機づけ、行動の能力を高めつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程を循環させるとともに、学習に能動的に関与しながら学ぶ自己調整学習モデルの提案を行った。自己調整学習モデルでは、学習者が受動的な学習状態から能動的に自ら学ぶ力を備えられるように自己調整学習能力の3つのレベルを設定し、学習段階には9つのフェーズを設けた。さらに、それぞれの学習段階における各フェーズの能力要件やICTやLMSを活用した学習デザインとして「豊かな学び」

やグループによる協調学習時の支援方法について論じた。

第6章では、本研究に関する2つのプレ授業実践と1つの最終の授業実践について学習方法や学習内容、調査、調査結果、考察を詳説した。2016年にはプレ授業実践として、前期に、芦屋大学においてLMSを中心としたICTを活用した学びについての授業実践と学習の情意面からの調査を行った。また、通年で、誠英高等学校においてICTを学びを増幅する道具として活用する「豊かな学び」とし授業実践を行い、「豊かな学び」に関する調査を行った。さらに、2018年後期には、最終の授業実践として甲子園学院高等学校において、先の実践から得られた知見をもとにICT活用による自ら学ぶ力を育む授業デザインとして提案した自己調整学習モデルを用い授業実践と自ら学ぶ力という自己調整能力及びプログラミング的思考への影響の調査を行った。

第7章では、第6章での3つの授業実践の成果を踏まえ、ICTやLMS活用による「豊かな学び」と自己調整能力の観点からICT活用による自ら学ぶ力を育む授業デザインについて考察し、得られた知見や課題などを述べた。

本研究を開始するにあたり、研究の課題背景として、学校現場のアクティブラーニングの重視や社会の急速な情報化に伴い様々な情報や知識等に自由にアクセスして活用できるマルチアクセス環境とタブレット PC などの ICT や LMS などの e-learning が普及しつつあり、効果的な指導法が模索されていた。また、学習指導要領の改訂に伴い、全教育段階でプログラミング教育が必修化されたが、教員のプログラミングに関する知識・理解不足や未経験、指導方法の未確立などがあり、プログラミング的思考の理解や学習モデルの開発、指導・支援体制等の構築が急務であることから本研究の着想に至り研究を開始した。

このような中、学習モデルや指導・支援においては、学習者自身が能動的に学習に関与し、自ら知識を創造することや学習者間の相互作用を通じて学習することを取り入れることを考えた。とりわけ、ICT の活用を積極的に行い、自己の意見や考えを説明したり、他者へ教えようと試みることで、自らの学びを振り返ることで知識が確立され、理解が促進されるのではないかと考えた。教員の役割としては、知識を教授することから学習者の学びの場を構築し、主体的で対話的な学習活動を支援する役割へと転化を求めた。

本研究では、アクティブラーニングをすることからアクティブラーニングを身に付けること、すなわち自ら学ぶ力を育む自己調整学習を用いる教育実践を考えた。そこで、本研究での授業実践の対象領域とするプログラミング的思考の概念的定義を行い、ICT 活用により自ら学ぶ力を育むことを目的にした授業デザインを提案した。授業デザイン



では、学びを増幅する道具としてICTやLMSを活用する「豊かな学び」を授業デザインの原則として取り入れた。また、学び方として、自ら学ぶ力を育む学習方法として提案されている自己調整学習の知見を取り入れることにしたが、自ら学ぶ力の理論研究が主となる自己調整学習では、数回の自己調整学習を行った実践と成果(結果の良し悪し)を述べた研究が多く、指導法が複雑であったり、各学習段階のつながりが難しく学校現場での実践が困難であるという課題があった。そこで本研究では、自己調整学習として、メタ認知、動機づけ、行動の能力を獲得しつつ、予見、遂行制御、自己省察の学習過程における学習過程間をどのようにつなげ、次への継続的な学習につなぐ学習、すなわち有機的連続的に学習を進めるための循環型の自己調整学習モデルを提案した。

2つのプレ授業実践と1つの本授業実践を行った結果と考察は、第7章で述べた通りであるが、特にLMSの活用により様々な成果物を学習者間で共有し他者の見方や考え方を知ることや成果物の蓄積や振り返りに活用することが多様な視点で考察を深めたり、他者と協働し学びを創造することに効果的であることが示唆された。また、3つの教育実践を通して情意的領域に関する事項の多くが向上していることから、主体的・対話的で深い学びへの一定の評価ができると考えられる。さらに、自己調整能力の各フェーズの向上とともに、プログラミング的思考の構成要素の向上につながることも明らかになった。統計分析結果のみならず、実際の授業観察においても、学習者が自分で定めた目標に向かい、他者と協働し学習し、状況を評価し次への目標につなげていくという自己調整学習モデルは、学習者の粘り強く学習する姿勢と自ら学ぶ力(自己調整能力)の育成に大きく影響していたと体感的に推察できる。しかし、自己調整能力の予見段階における遂行目標フェーズやプログラミング的思考のラテラルシンキングにおける類推的思考については十分な効果が認められないものも多々あった。

今回の教育実践による検証では、半期や通年での実践による調査のため本実践以外の影響も否めないことや標本数が十分とはいえず、帰無仮説からかなり離れた標本統計量が出る確率も考慮しなければならない。今後は、この点を踏まえ標本数を増やすことやプロジェクト学習ごとによる調査、学習者の認知的な能力や学びの習慣による影響、他の教科等への転用などの検証を図ることが求められる。また、学習をコントロールできる自律性や自分の学習方略を決められる自己決定性、自分の認知や行動をモニターするメタ認知などへ効果的な学習方法を模索し、学習モデルを一般化することで自ら学ぶ力としての自己調整能力のコンピテンスレベルを高め、ICT活用により自ら学ぶ力を育む教育研究の更なる充実と発展に寄与できるよう努めたい。

## 参考引用文献

### 1 序論

- [1] 文部科学省, “教育の情報化に関する手引”,  
<http://www.cec.or.jp/seisaku/pdf/tebiki/H22tebiki.pdf>, (2020年11月15日参照), 2010
- [2] 首相官邸, “日本再興戦略－JAPAN is BACK－”,  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou\\_jpn.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf), (2020年11月15日参照), 2013
- [3] 文部科学省, “第2期教育振興基本計画”,  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/keikaku/detail/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2013/06/14/1336379\\_02\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/detail/__icsFiles/afieldfile/2013/06/14/1336379_02_1.pdf), (2020年11月15日参照), 2013
- [4] 総務省, “世界最先端IT国家創造宣言”,  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/it\\_kokkasouzousengen.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/it_kokkasouzousengen.pdf), (2020年11月15日参照), 2013
- [5] 中央教育審議会, “幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902\\_0.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/__icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf), (2020年11月15日参照), 2016
- [6] 若菜啓孝, “小学生を対象としたプログラミング教育について”, 長崎大学大学教育イノベーションセンター, 研究紀要第7号, pp.35-40, 2016
- [7] 赤堀侃司, “プログラミング教育に関する現状と今後の展開”, 教育テスト研究中心, 年報第3号, pp.11-18, 2018
- [8] 中央教育審議会, “新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)”,  
[https://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_1.pdf), (2020年11月15日参照), 2012
- [9] 教育再生実行会議, “これからの時代に求められる資質・能力と, それを培う教育, 教師の在り方について(第七次提言)”,  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaisei/pdf/dai7\\_1.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaisei/pdf/dai7_1.pdf), (2020年11

- 月15日参照) , 2015
- [10] 中央教育審議会, “教育課程企画特別部会における論点整理について(報告)”  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/sonota/1361117.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/sonota/1361117.htm) (2020年11月15日参照) , 2015
- [11] 中央教育審議会, “未来を見据えた初等中等教育改革”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryu/\\_icsFiles/afieldfile/2016/02/16/1366476\\_3.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryu/_icsFiles/afieldfile/2016/02/16/1366476_3.pdf) (2020年11月15日参照) , 2015
- [12] 加藤直樹・鷹岡亮・上市善章・村松祐子・相部礼子, “モバイル端末を活用した学習環境検討ーモバイル端末を活用した豊かな学びモデルと授業デザインの開発ー”, 日本教育情報化振興会資料, pp.1-58, 2016
- [13] 石田潤, “アクティブ・ラーニングの諸方法に期待される効果”, 兵庫県立大学政策科学研究所, 人文論集第52巻, pp.41-48, 2017
- [14] 松下佳代, 『ディープ・アクティブラーニングー大学授業を深化させるためにー』, 京都大学高等教育研究開発推進センター, 2015
- [15] 辻義人・杉山成, “アクティブラーニングの学習効果に関する検証(2)ー学習者の自尊感情が社会人基礎力の獲得に及ぼす影響に注目してー”, 小樽商科大学, 小樽商科大学人文研究第130巻, pp.109-138, 2015
- [16] 中央教育審議会, “新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けてー生涯学び続け, 主体的に考える力を育成する大学へー(答申)”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm) (2020年11月15日参照) , 2012
- [17] 加藤直樹・鷹岡亮・上市善章・村松祐子・相部礼子・及川浩和, “テクノロジーの活用を意味づける「豊かな学びのデザインマップの開発」”, 日本教育情報学会, 年会論文集32, pp.302-303, 2016
- [18] 若杉祥太・鷹岡亮・嶋本雅宏・加藤直樹, “協調的課題解決による学習者の学習意欲の向上に関する成果と課題”, 日本情報科教育学会, 第9回全国大会論文集, pp.27-28, 2016
- [19] 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・藤本光司・林徳治, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(1)ープログラミング的思考と学習状況に関するアンケート調査よりー”, 日本教育情報学会, 年会論文集34, pp.254-255, 2018

- [20] 伊藤崇達, 『自己調整学習の成立過程—学習方略と動機づけの役割—』, 北大路書房, 2014
- [21] Zimmerman.B.J, “Development of self-regulated academic learning”,  
Contemporary Educational Psychology,11,pp.307-313, 1986

## 2 プログラミング教育

- [1] 日本経済再生本部, “日本再興戦略—JAPAN is BACK—”,  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou\\_jpn.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf)(2020年11月15日参照), 2013
- [2] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT総合戦略本部), “世界最先端IT国家創造宣言”,  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20150630/siryou1.pdf>(2020年11月15日参照), 2015
- [3] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT総合戦略本部), “世界最先端IT国家創造宣言工程表”,  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20150630/siryou3.pdf>(2020年11月15日参照), 2015
- [4] 首相官邸, “日本再興戦略 改訂2015—未来への投資・生産性革命—”,  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/dai1jp.pdf>, (2020年11月15日参照), 2015
- [5] 首相官邸, “第26回産業競争力会議議事要旨”,  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/skkkaigi/dai26/gijiyoushi.pdf>(2020年11月15日参照), 2016
- [6] 経済産業省, “IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果”,  
[https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/daiyoji\\_sangyo\\_skill/pdf/001\\_s02\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/daiyoji_sangyo_skill/pdf/001_s02_00.pdf)(2020年11月15日参照), 2016
- [7] 小学校段階における論理的思考力や創造性, 問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議, “小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901\\_12.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901_12.pdf)(2020年11月15日参照), 2016
- [8] 首相官邸, “第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアティブ”,  
[https://www.meti.go.jp/policy/innovation\\_corp/entaku/pdf/160506\\_entaku8\\_sankoshiryo.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/entaku/pdf/160506_entaku8_sankoshiryo.pdf)(2020年11月15日参照), 2016
- [9] 総務省, “プログラミング教育事業推進会議”,

- [https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/kyouiku\\_johoka/105875.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_johoka/105875.html)(2020年11月15日参照), 2016
- [10] 文部科学省, “小学校学習指導要領”,  
[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/09/05/1384661\\_4\\_3\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/09/05/1384661_4_3_2.pdf)(2020年11月15日参照), 2018
- [11] 文部科学省, “学校教育施行規則の一部を改正する省令の制定並びに幼稚園教育要領の全部を改正する告示”,  
[https://www.mext.go.jp/content/1384661\\_1\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1384661_1_1.pdf)(2020年11月15日参照), 2017
- [12] 臨時教育審議会, “教育改革に関する第二次答申”,  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/senkou/1256677.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/senkou/1256677.htm)(2020年11月15日参照), 1986
- [13] 教育課程審議会, 『幼稚園, 小学校, 中学校及び高等学校の教育課程の基準の改善について』文部時報, 1987
- [14] 文部省, 『情報教育に関する手引』, ぎょうせい, 1990
- [15] 文部省, “体系的な情報教育の実施に向けて”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/971001.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/971001.htm)(2020年11月15日参照), 1997
- [16] 文部科学省, 『高等学校学習指導要領解説—情報編—』, 開隆堂, 2000
- [17] 文部科学省, “幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828_1.pdf), (2020年11月15日参照), 2008
- [18] 文部科学省, “教育の情報化に関する手引”,  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm)(2020年11月15日参照), 2010
- [19] 小学校段階における論理的思考力や創造性, 問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議, “小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ)”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryu/\\_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901\\_12.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryu/_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901_12.pdf)(2020年11月15日参照), 2016
- [20] 文部科学省, “小学校学習指導要領解説総則編”,

- [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/fieldfile/2019/03/18/1387017\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/fieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf)(2020年11月15日参照), 2017
- [21] 文部科学省, “小学校プログラミング教育の手引(第二版)”,  
[https://www.mext.go.jp/content/20200214-mxt\\_jogai02-000004962\\_002.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200214-mxt_jogai02-000004962_002.pdf), (2020年11月15日参照), 2018
- [22] 森山潤・菊地章・山崎貞登, 『イノベーション力を育成する技術・情報教育の展望』, ジアース教育新社, 2016
- [23] 中川正樹・早川栄・玉木裕一・曾谷俊男, “日本語プログラミングの実践とその効果”, 情報処理学会, 情報処理学会論文誌第35巻10号, pp.2170-2179, 1994
- [24] 馬場祐人・笈捷彦, “日本語プログラミング言語によるプログラムの可読性の評価”, 情報処理学会, 情報処理学会論文誌プログラミング第5巻2号, p.97, 2012
- [25] 若菜啓孝, “小学生を対象としたプログラミング教育について”, 長崎大学大学教育イノベーションセンター, 研究紀要第7号, pp.35-40, 2016
- [26] 黒田昌克・森山潤, “小学校段階におけるプログラミング教育の実践に向けた教員の課題意識と研修ニーズとの関連性”, 日本教育工学会, 日本教育工学会論文誌41巻Suppl.号, pp.169-172, 2017
- [27] 赤堀侃司, “プログラミング教育に関する現状と今後の展開”, 教育テスト研究センター, 教育テスト研究センター年報第3号, pp.11-18, 2018
- [28] 伊澤俊, “小学校の現状を踏まえたプログラミング教育の実現のための課題と提言”, みずほ情報総研, みずほ情報総研レポートvol.16, pp.1-7, 2018
- [29] 江木鶴子・竹内章, “プログラミング初心者にトレースを指導するデバッグ支援システムの開発と評価”, 日本教育工学会, 日本教育工学会論文誌32巻4号, pp.369-381, 2009

### 3 自己調整学習

- [1] 中央教育審議会, “21世紀を展望した我が国の教育の在り方について(第一次答申)”, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chuuou/toushin/960701.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chuuou/toushin/960701.htm) (2020年11月15日参照), 1996
- [2] 中央教育審議会, “初等中等教育における当面の教育課程及び指導の充実・改善方策について(答申)”, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/03100701.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/03100701.htm) (2020年11月15日参照), 2003
- [3] 中央教育審議会, “新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け, 主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)”, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm) (2020年11月15日参照), 2012
- [4] 中央教育審議会, “新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育, 大学教育, 大学入学者選抜の一体的改革について～すべての若者が夢や目標を芽吹かせ, 未来に花開かせるために～(答申)”, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2015/01/14/1354191.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2015/01/14/1354191.pdf), (2020年11月15日参照), 2014
- [5] 伊藤崇達, 『自己調整学習の成立過程－学習方略と動機づけの役割－』, 北大路書房, 2014
- [6] 三宮真知子, 『メタ認知で<学ぶ力>を高める－認知心理学が解き明かす効果的学習法－』, 北大路書房, 2018
- [7] Bandura.A, “Social cognitive theory: An agentic perspective”, *Annual Review of Psychology*,52,1-26,2001
- [8] Metcalfe.J・Greene.M.J, “Metacognition of agency”, *Journal of Experimental Psychology:General*,136,184-199,2007
- [9] Zimmerman.B.J, “Self-Regulated learning and academic achievement:An overview.”, *Educational Psychologist*,25,3-17,1990
- [10] Bandura.A, “Social foundations of thought and action: A social cognitive theory”, New Jersey: Prentice Hall,1986
- [11] Zimmerman.B.J, “A social-cognitive view of self-regulated academic



- learning”, *Journal of Educational Psychology*,81,329-339,1989
- [12] Schunk.D.H・Zimmerman.B.J, “Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice”, New York: Guilford Press,1989
- [13] 伊藤崇達, “自ら学ぶ力を育てる方略—自己調整学習の観点から—”, ベネッセ教育総合研究所, BERD13号,2018
- [14] 大島純・千代西尾祐司, 『—主体的・対話的で深い学びに導く—学習科学ガイドブック』, 北大路書房, 2019
- [15] バリー・J・ジーマン・ディル・H・シャンク・塚野州一(編訳), 『自己調整学習の理論』, 北大路書房, 2006
- [16] Schunk.D.H, Self-efficacy and education and instruction.In J.E.Maddux(Ed.),Self-efficacy,adaptation,and adjutment: Theory,research,and application(pp.281-303).New York:Plenum. 1995
- [17] ディル・H・シャンク・バリー・J・ジーマン・塚野州一(編訳), 『自己調整学習と動機づけ』, 北大路書房, 2013
- [18] Zimmerman.B.J, Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D.H.Schunk & B.J.Zimmerman(Eds.), Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications(pp.3-21). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates,1994
- [19] 瀬尾美紀子・市川伸一(編), 『学力と学習支援の心理学』, 放送大学教育振興会, 2014
- [20] 藤田正, “大学生の自己調整学習方略と学業援助要請との関係”, 奈良教育大学, 奈良教育大学, 奈良教育大学紀第59巻第1号, pp.47-54, 2010
- [21] 野崎秀正, “生徒の達成目標志向性とコンピテンスの認知が学業的援助要請に及ぼす影響—抑制態度を媒介としたプロセスの検証—”, 日本教育心理学会, 日本心理学研究第51巻第2号, pp.141-153, 2003
- [22] 中谷素之, 『学ぶ意欲を育てる人間関係づくり—動機づけの教育心理学—』, 金子書房, 2007
- [23] 瀬尾美紀子, “自律的・依存的要請における学習観とつまずき明確化方略の役割—多母集団同時分析による中学・高校生の発達差の検討—”, 日本教育心理学会, 教育心理学研究第55巻第2号, pp.170-183, 2007
- [24] 岡田いずみ, 自己調整学習研究会(編), 『自己調整学習—理論と実践の新たな

- 展開へー』，北大路書房，2012
- [25] 犬塚美輪，自己調整学習研究会(編)，『自己調整学習ー理論と実践の新たな展開へー』，北大路書房，2012
- [26] 植阪友理，自己調整学習研究会(編)，『自己調整学習ー理論と実践の新たな展開へー』，北大路書房，2012
- [27] 進藤聡彦，自己調整学習研究会(編)，『自己調整学習ー理論と実践の新たな展開へー』，北大路書房，2012
- [28] 増山一光，“プログラミング導入教育における自己調整学習に関する一考察”，コンピュータ利用教育学会，2015 PC Conference 論文集，pp.321-324，2015
- [29] 深井裕二・河合洋明・仲野修，“初年次情報基礎教育への自己調整学習導入の試み”，日本工学教育協会，工学教育研究講演会講演論文集第64回年次大会，pp.240-241，2016
- [30] 福富隆志，“自己調整学習研究の展望ー制御焦点理論の応用可能性についてー”，慶応義塾大学，三田哲學會136，pp.125-160，2016

#### 4 プログラミング的思考の概念的定義

- [1] 小学校段階における論理的思考力や創造性，問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議，“小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について”，  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901\\_12.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901_12.pdf)，(2020年11月15日参照)，2016
- [2] 中植正剛，“初等中等教育におけるプログラミング教育の教育的効果についての考察”，神戸親和女子大学児童教育学会，神戸親和女子大学児童教育学研究36巻，pp.109-122，2017
- [3] 大森康正・磯部征尊・上野朝大・尾崎裕介・山崎貞登，“小学校プログラミング教育の発達段階に沿った学習到達目標とカリキュラム・マネジメント”，上越教育大学，上越教育大学研究紀要第37巻第1号，pp.205-215，2017
- [4] 星千枝・後藤義雄・小田理代・永田衣代・赤堀侃司，“教科学習を横断するプログラミング的思考のパタン”，日本STEM教育学会，STEM教育研究第1巻，pp.19-30，2018
- [5] ベネッセ，“プログラミングで育成する資質・能力の評価規準試行版”，  
<https://benesse.jp/programming/beneprog/wp-content/uploads/2018/01/ver1.0.0.pdf>，(2020年11月15日参照)，2017
- [6] 岩手県立総合教育センター，“論理的思考力を育むプログラミングの体験の在り方に関する研究－小学校における総合的な学習の時間の指導を通して－”，  
[http://www1.iwate-ed.jp/kankou/kkenkyu/173cd/h29\\_13\\_2\\_3.pdf](http://www1.iwate-ed.jp/kankou/kkenkyu/173cd/h29_13_2_3.pdf)(2020年11月15日参照)，2019
- [7] 秋田県総合教育センター，“論理的思考力を育む小学校プログラミング教育の在り方”，  
<https://www.akita-c.ed.jp/~cky/kenkyu/h30/h30gaiyo2.pdf>(2020年11月15日参照)，2018
- [8] 若菜啓孝，“小学生を対象としたプログラミング教育について”，長崎大学大学教育イノベーションセンター，研究紀要第7号，pp.35-40，2016
- [9] 黒田昌克・森山潤，“小学校段階におけるプログラミング教育の実践に向けた教員の課題意識と研修ニーズとの関連性”，日本教育工学会，日本教育工学会

- 論文誌41巻Suppl.号, pp.169-172, 2017
- [10] 赤堀侃司, “プログラミング教育に関する現状と今後の展開”, 教育テスト研究センター, 教育テスト研究センター年報第3号, pp.11-18, 2018
- [11] 文部科学省, “高等学校学習指導要領解説 情報編”,  
[https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_11\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf) , (2020年11月15日参照), 2018
- [12] 文科省教育課程部会, “高等学校情報科（各学科に共通する教科）の改善について”,  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2016/04/27/1369144\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryo/_icsFiles/afieldfile/2016/04/27/1369144_2.pdf), (2020年11月15日参照), 2016
- [13] 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・藤本光司・林徳治, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(1)ープログラミング的思考と学習状況に関するアンケート調査よりー”, 日本教育情報学会, 年会論文集34, pp.254-255, 2018
- [14] フィリップ・コトラー, “コトラーのマーケティング思考法”, 東洋経済新報社, 2004
- [15] エドワード・デボノ, 『6つの帽子思考法』, パンローリング, 2016
- [16] エドワード・デボノ, 『水平思考の世界』, きこ書房, 2015
- [17] 吉澤準特, “ビジネス思考法使いこなしブック”, 日本能率協会マネジメントセンター, 2012

## 5 自己調整学習モデルの提案

- [1] Zimmerman.B.J, “A social cognitive view of self-regulated academic learning”, *Journal of Educational Psychology*,81,329-339,1989
- [2] Zimmerman.B.J, “Becoming a self-regulated learner: An overview”, *Theory into Practice*,41,64-72,2002
- [3] C.M.ライゲルース・B.J.ビーティ・R.D.マイヤーズ, 『学習者中心の教育を実現するインストラクショナルデザイン理論とモデル』, 北大路書房, 2020
- [4] 文部科学省, “小学校プログラミング教育の手引”, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm)(2020年11月15日参照), 2018
- [5] Zimmerman.B.J・Kitsantas.A, “Developmental phases in self-regulation: Shifting from process to outcome goals, *Journal of educational Psychology*,89,29-36,1997
- [6] 伊藤崇達, 『自己調整学習の成立過程—学習方略と動機づけの役割—』, 北大路書房, 2014
- [7] 中谷有里・若杉祥太・納庄聡・藤本光司, “プログラミング教育における自己調整学習モデルの開発と取り組み”, 情報コミュニケーション学会, 第16回全国大会発表論文集, pp.116-117, 2019
- [8] 自己調整学習研究会, 『自己調整学習—理論と実践の新たな展開へ—』, 北大路書房, 2015
- [9] 東垣絵里香, “達成目標理論に関する研究ノート(2)—教室における達成目標の国内文献レビュー—”, 東洋大学大学院, 東洋大学大学院紀要50巻, pp.71-79, 2014
- [10] バリー・J・ジーマン・ディル・H・シャンク・塚野州一(編訳), 『自己調整学習の理論』, 北大路書房, 2011
- [11] 自己調整学習研究会, 『自己調整学習—理論と実践の新たな展開へ—』, 北大路書房, 2015
- [12] 野崎秀正, “学生の達成目標志向性とコンピテンスの認知が学業的援助要請に及ぼす影響—抑制態度を媒介としたプロセスの検証—”, 日本教育心理学会, 教育心理学研究51巻2号, pp.141-153, 2003

- [13] バリー・J・ジーマン・ディル・H・シャンク・塚野州一(編訳), 『自己調整学習の実践』, 北大路書房, 2007
- [14] 伊藤崇達, “生徒の振り返りと自己調整学習について” 北海道教育委員会資料, pp.1-10, 2017
- [15] 佐伯胖・三宅なほみ, 『「学び」の認知科学辞典』, 大修館書店, 2011
- [16] 加藤直樹・鷹岡亮・上市善章・村松祐子・相部礼子, “モバイル端末を活用した学習環境検討ーモバイル端末を活用した豊かな学びモデルと授業デザインの開発ー”, 日本教育情報化振興会資料, pp.1-58, 2016
- [17] 若杉祥太, “共通教科情報科における主体的学習支援に関する研究ー「望ましい情報社会の構築」を対象としてー”, pp.1-35, 滋賀大学, 2013
- [18] 若杉祥太・林徳治・黒川マキ・小柴慶太, “協調学習及び包括的学修支援による学修の主体性に関する研究(1)ー大学生のコミュニケーション能力改善の実践を通してー”, 学習学研究会研究誌(2), pp.5-24, 2012
- [19] アラン・プリチャード・ジョン・ウラード, 『アクティブラーニングのための心理学ー教室実践を支える構成主義と社会的学習理論ー』, 北大路書房, 2017

## 6 各授業実践

- [1] 中央教育審議会，“新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)”，  
[https://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_1.pdf), (2020年11月15日参照), 2012
- [2] 中央教育審議会，“未来を見据えた初等中等教育改革”，(2020年11月15日参照),  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siry/\\_icsFiles/afieldfile/2016/02/16/1366476\\_3.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siry/_icsFiles/afieldfile/2016/02/16/1366476_3.pdf)(2020年11月15日参照), 2015
- [3] 中央教育審議会，“教育課程企画特別部会における論点整理について(報告)”，  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/sonota/1361117.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/sonota/1361117.htm)(2020年11月15日参照), 2015
- [4] 鷹岡亮・嶋本雅宏・若杉祥太・加藤直樹・上市善章・村松祐子・相部礼子，“ICT活用の豊かな学びを目指した協調的課題解決学習の実践と支援”，教育システム情報学会，研究報告論文集30(6)，pp.113-116，2016
- [5] 若杉祥太，“共通教科情報科における主体的学習支援に関する研究－「望ましい情報社会の構築」を対象として－”，滋賀大学，修士論文，2013
- [6] 若杉祥太・小柴慶太・林徳治，“21世紀型スキルの育成を目的とした協調学習に関する実証研究－大学生の情報処理科目を通して－”，日本教育情報学会，年会論文集30，pp.80-81，2014
- [7] 若杉祥太・小柴慶太・林徳治，“受講者数の異なる同一科目における教育効果(その1)－認知的領域と情意的領域への影響－”，日本教育情報学会，年会論文集27，pp.276-277，2011
- [8] 加藤直樹・鷹岡亮・上市善章・村松祐子・相部礼子，“モバイル端末を活用した学習環境検討－モバイル端末を活用した豊かな学びモデルと授業デザインの開発－”，日本教育情報化振興会資料，pp.1-58，2016
- [9] 教育再生会議，“これからの時代に求められる資質・能力と，それを培う教育，教師の在り方について(第七次提言)”，  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaisei/pdf/dai7\\_1.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaisei/pdf/dai7_1.pdf), (2020年11月15日参照), 2015

- [10] 加藤直樹・鷹岡亮・上市善章・村松祐子・相部礼子・及川浩和, “テクノロジーの活用を意味づける「豊かな学びのデザインマップ」の開発”, 日本教育情報学会, 年会論文集 32, pp.302-303, 2016
- [11] 若杉祥太・鷹岡亮・嶋本雅宏・加藤直樹, “協調的課題解決による学習者の学習意欲の向上に関する成果と課題”, 日本情報科教育学会, 第9回日本教育情報科学学会全国大会予稿集, pp.27-28, 2016
- [12] M.フーラン・M.ラングワシー, 『豊かな鉱脈ー新しい教育方法(学)は, どのように深い学びを見いだせるのか?』, ピアソン・ジャパン, 2014
- [13] 鷹岡亮・奈良崎雄郁・嶋本雅宏・横山誠・加藤直樹, “「学びのストーリーノート」を活用した省察活動の実践と評価”, 日本情報科教育学会, 日本情報科教育学会誌 10 巻 1 号, pp.71-79, 2017
- [14] 堀公俊, 『チーム・ファシリテーション』, 朝日新聞, 2011
- [15] 若杉祥太, “共通教科情報科における主体的学習支援に関する研究ー「望ましい情報社会の構築」を対象としてー”, 滋賀大学, 修士論文, 2013
- [16] 若杉祥太・小柴慶太・林徳治, “受講者数の異なる同一科目における教育効果(その1)ー認知的領域と情意的領域への影響ー”, 日本教育情報学会, 年会論文集 27, pp.276-277, 2011
- [17] 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・藤本光司・林徳治, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(1)ープログラミング的思考と学習状況に関するアンケート調査よりー”, 日本教育情報学会, 年会論文集 34, pp.254-255, 2018
- [18] Zimmerman.B.J, “A social-cognitive view of self-regulated academic learning”, *Journal of Educational Psychology*,81,329-339,1989
- [19] 伊藤崇達, 『自己調整学習の成立過程ー学習方略と動機づけの役割ー』, 北大路書房, 2014



## 謝辞

本研究をまとめるに際し、本研究の全過程において懇切なるご助言と励まし、ご配慮を頂いた山口大学大学院東アジア研究科の鷹岡亮教授に心より深く感謝いたします。また、研究活動において、多大なご助言をいただきました甲子園大学の林徳治教授に感謝を申し上げます。

さらに、本研究での授業実践では、甲子園学院高等学校の納庄聡先生（現、京都府立嵯峨野高等学校）、誠英高等学校の嶋本雅宏先生、様々な取り組みに積極的に参画いただいた生徒や学生の多大なるご協力に感謝を申し上げます。

加えて、研究を進めるにあたり、さまざまな場面でご協力とご支援をいただいた芦屋大学経営教育学部の中谷有里助教のご厚意に感謝いたします。

## 卷末資料

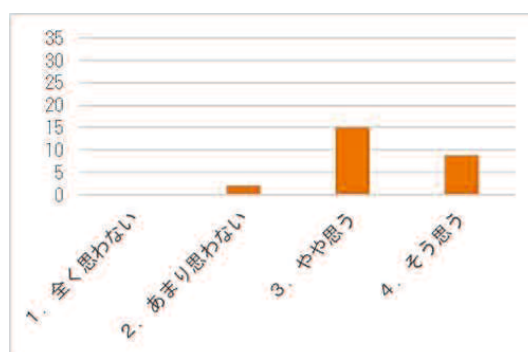
# 1 調査結果一覧

## 1.1 芦屋大学における調査結果

### 1.1.1 事前調査基礎データ

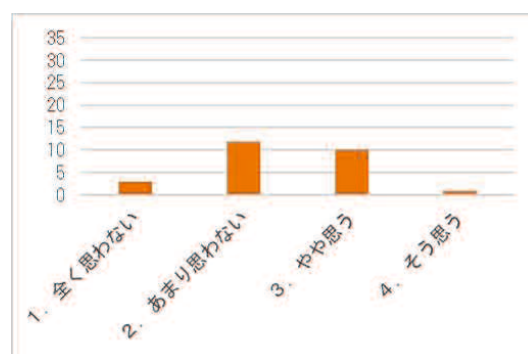
1. 授業内容に興味関心がありますか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	2	7.7%
3. やや思う	15	57.7%
4. そう思う	9	34.6%
合計	26	100%



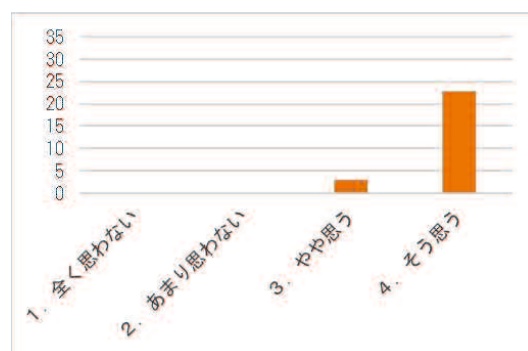
2. シラバスの到達目標を知っていますか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	3	11.5%
2. あまり思わない	12	46.2%
3. やや思う	10	38.5%
4. そう思う	1	3.8%
合計	26	100%



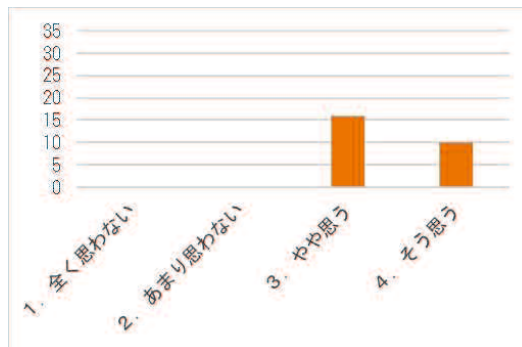
3. まじめに出席できそうですか。(遅刻や居眠り等をしない)

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	3	11.5%
4. そう思う	23	88.5%
合計	26	100%



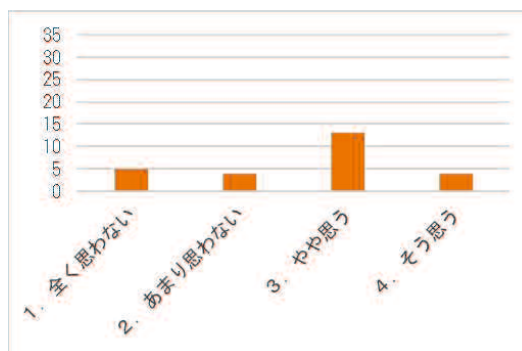
4. 授業内容に興味・関心を持ちそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	16	61.5%
4. そう思う	10	38.5%
合計	26	100%



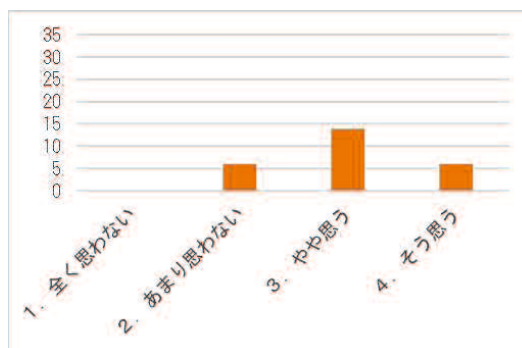
5. 予習・復習をして取り組みそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	5	19.2%
2. あまり思わない	4	15.4%
3. やや思う	13	50.0%
4. そう思う	4	15.4%
合計	26	100%



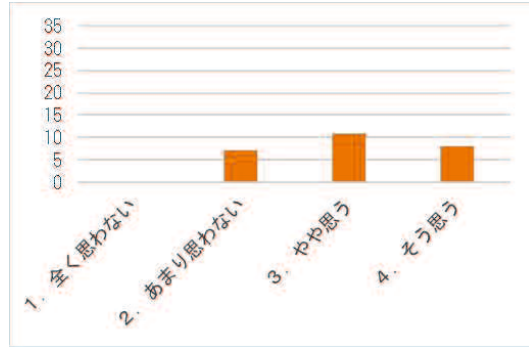
6. 学んだ内容がわかるようになりそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	6	23.1%
3. やや思う	14	53.8%
4. そう思う	6	23.1%
合計	26	100%



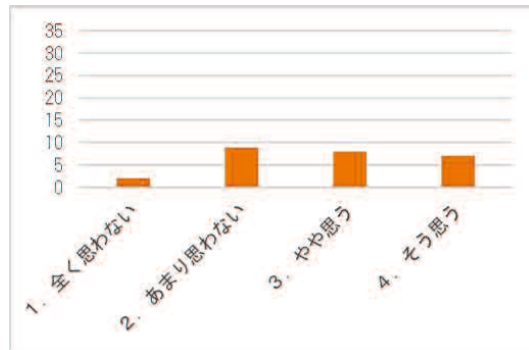
7. 新たな問題意識や知的好奇心をもてそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	7	26.9%
3. やや思う	11	42.3%
4. そう思う	8	30.8%
合計	26	100%



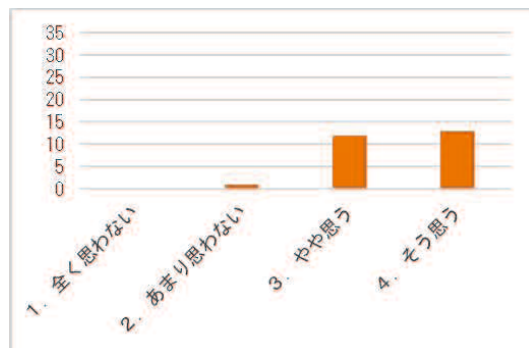
8. 授業外で自学自習をしそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	2	7.7%
2. あまり思わない	9	34.6%
3. やや思う	8	30.8%
4. そう思う	7	26.9%
合計	26	100%



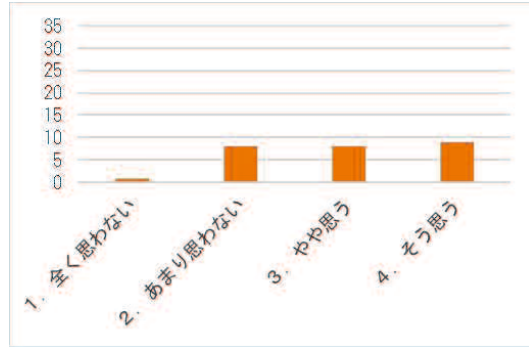
9. 自分にとって良い授業になりそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	12	46.2%
4. そう思う	13	50.0%
合計	26	100%



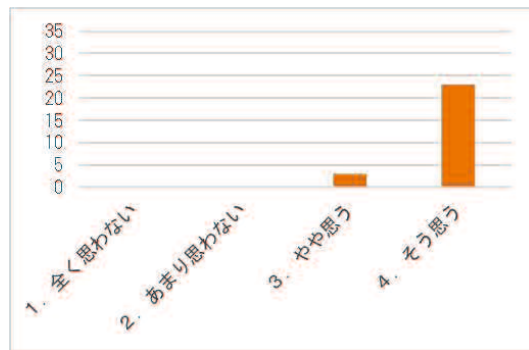
10. 来年この授業を後輩に勧めたいと思いませんか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	8	30.8%
3. やや思う	8	30.8%
4. そう思う	9	34.6%
合計	26	100%



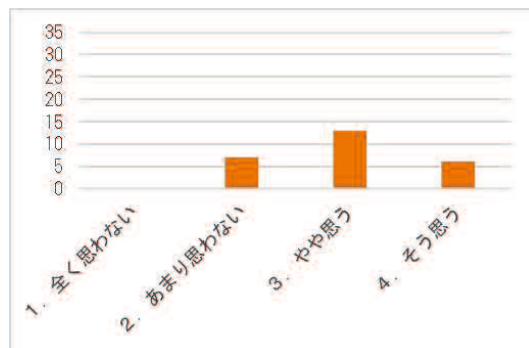
11. この授業は将来役に立つと思いますか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	3	11.5%
4. そう思う	23	88.5%
合計	26	100%



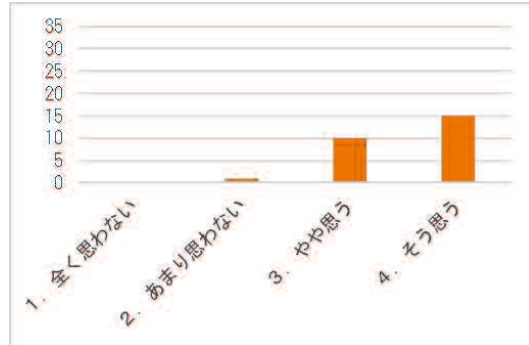
12. この授業内容の本質が理解できそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	7	26.9%
3. やや思う	13	50.0%
4. そう思う	6	23.1%
合計	26	100%



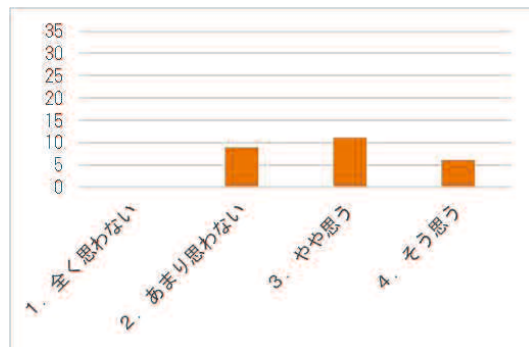
13. 授業分野に関する興味・関心が高まると思いますか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	10	38.5%
4. そう思う	15	57.7%
合計	26	100%



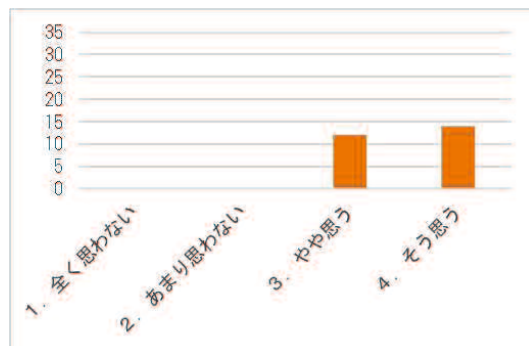
14. 他の受講生の学習姿勢を活かせそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	9	34.6%
3. やや思う	11	42.3%
4. そう思う	6	23.1%
合計	26	100%



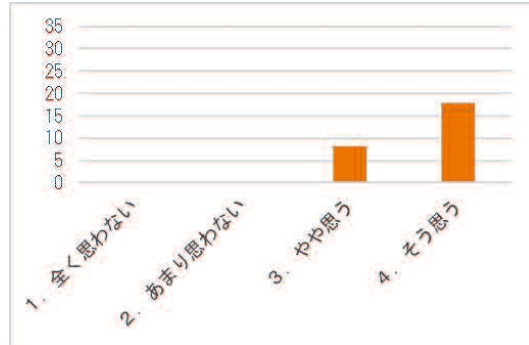
15. この授業で専門的能力・技能が向上しそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	12	46.2%
4. そう思う	14	53.8%
合計	26	100%



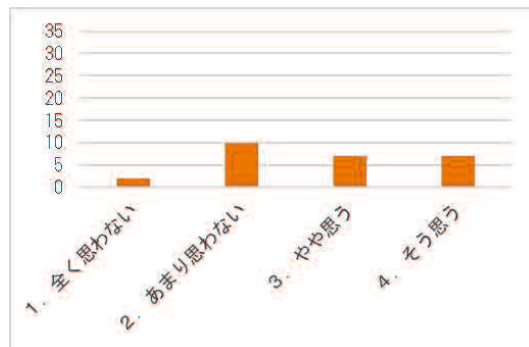
16. この授業は自分を成長させるものになりそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	8	30.8%
4. そう思う	18	69.2%
合計	26	100%



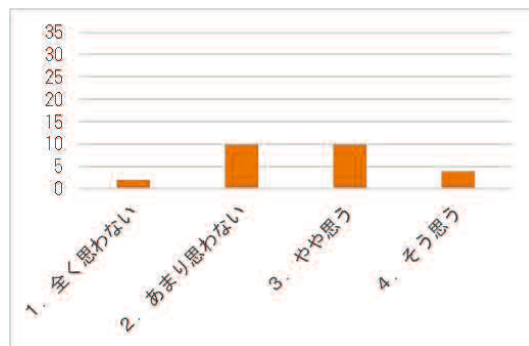
17. 授業FBグループに積極的に投稿・閲覧しそうですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	2	7.7%
2. あまり思わない	10	38.5%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	7	26.9%
合計	26	100%



18. 授業FBグループの他の学習者の投稿は自己の学習に役立ちそうですか。

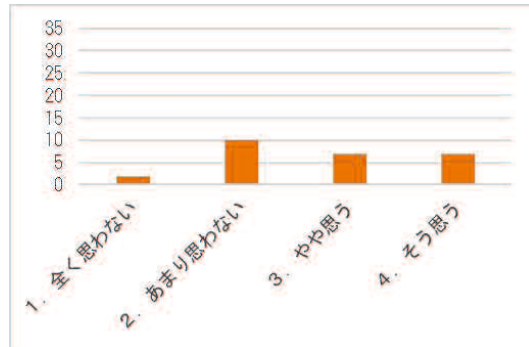
評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	2	7.7%
2. あまり思わない	10	38.5%
3. やや思う	10	38.5%
4. そう思う	4	15.4%
合計	26	100%





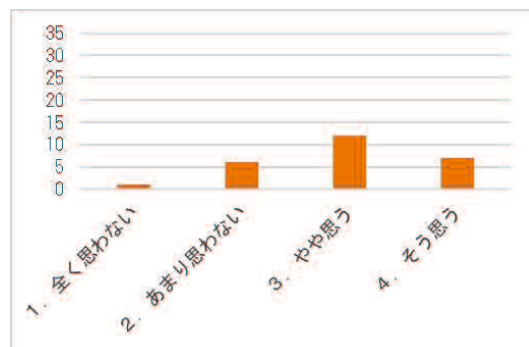
19. 授業FBグループを用いた学習は他の授業でも行って欲しいですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	2	7.7%
2. あまり思わない	10	38.5%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	7	26.9%
合計	26	100%



20. この授業の教育サポーターは学習に役立ちそうですか。

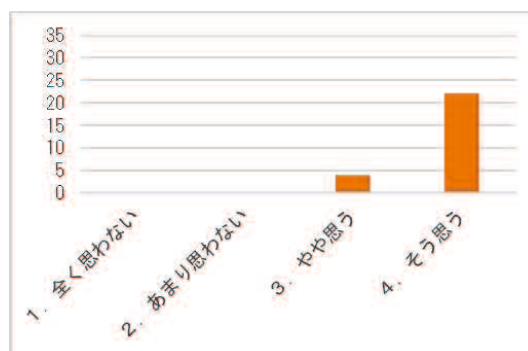
評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	6	23.1%
3. やや思う	12	46.2%
4. そう思う	7	26.9%
合計	26	100%



## 1.1.2 事後調査基礎データ

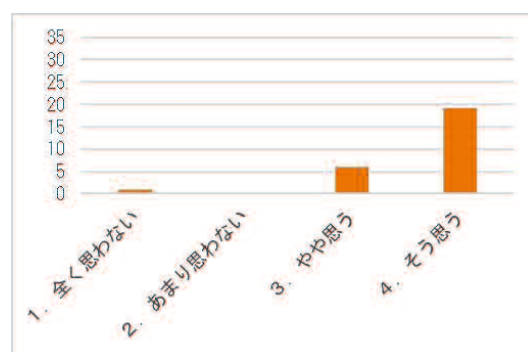
1. 授業内容に興味関心がありますか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	4	15.4%
4. そう思う	22	84.6%
合計	26	100%



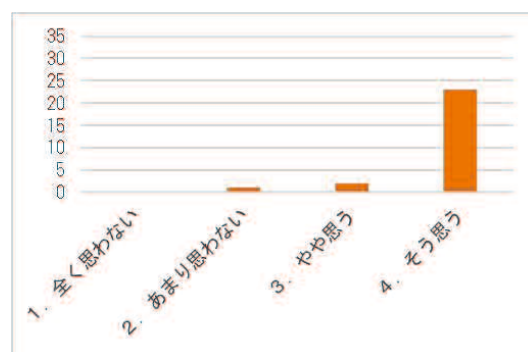
2. シラバスの到達目標を達成できましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	6	23.1%
4. そう思う	19	73.1%
合計	26	100%



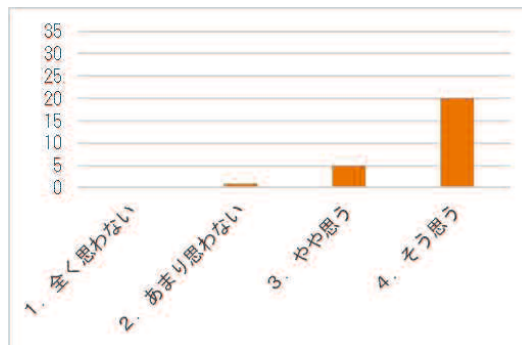
3. まじめに出席できましたか。(遅刻や居眠り等をしない)

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	2	7.7%
4. そう思う	23	88.5%
合計	26	100%



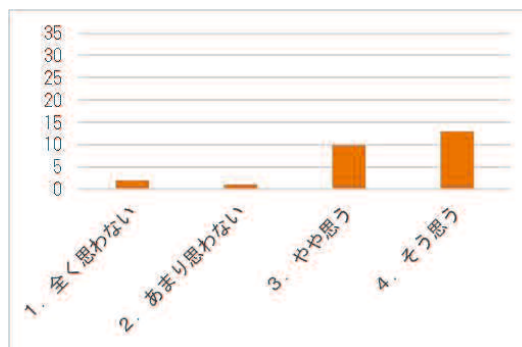
4. 授業内容に興味・関心を持ってましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	5	19.2%
4. そう思う	20	76.9%
合計	26	100%



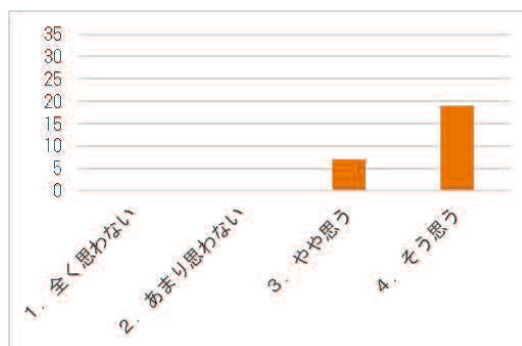
5. 予習・復習をして取り組みましたか。(Schoologyを含む)

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	2	7.7%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	10	38.5%
4. そう思う	13	50.0%
合計	26	100%



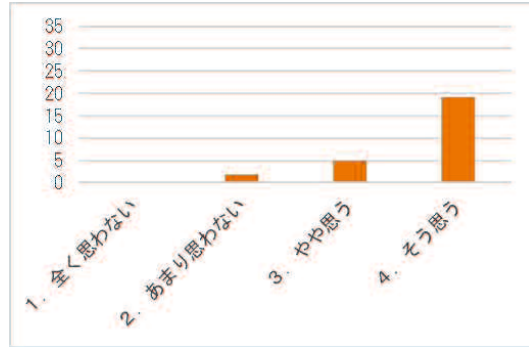
6. 学んだ内容がわかるようになりましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	19	73.1%
合計	26	100%



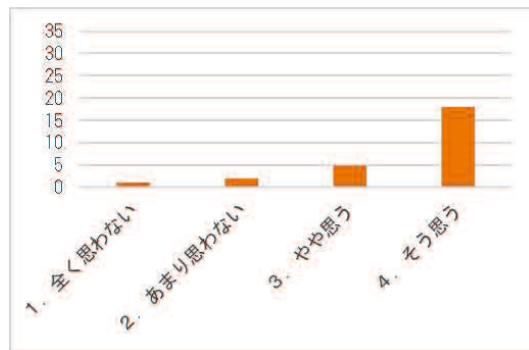
7. 新たな問題意識や知的好奇心をもちましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	2	7.7%
3. やや思う	5	19.2%
4. そう思う	19	73.1%
合計	26	100%



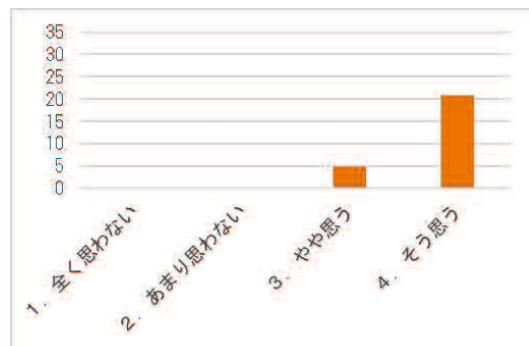
8. 授業外で自学自習をしましたか。(Schoologyを含む)

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	2	7.7%
3. やや思う	5	19.2%
4. そう思う	18	69.2%
合計	26	100%



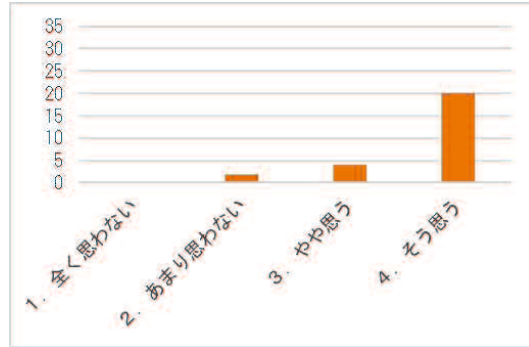
9. 自分にとって良い授業になりましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	5	19.2%
4. そう思う	21	80.8%
合計	26	100%



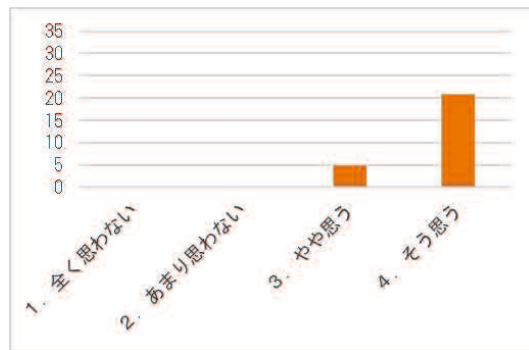
10. 来年この授業を後輩に勧めたいと思いませんか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	2	7.7%
3. やや思う	4	15.4%
4. そう思う	20	76.9%
合計	26	100%



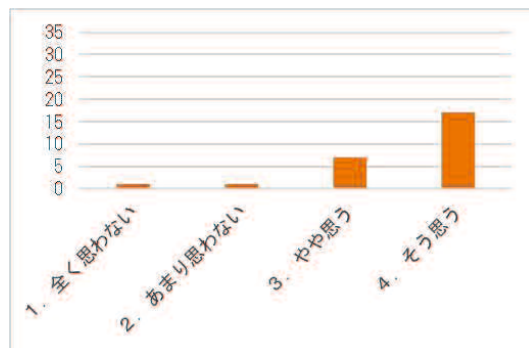
11. この授業は将来役に立つと思いませんか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	5	19.2%
4. そう思う	21	80.8%
合計	26	100%



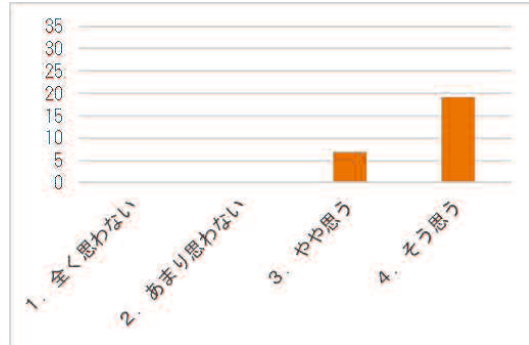
12. この授業内容の本質が理解できましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	17	65.4%
合計	26	100%



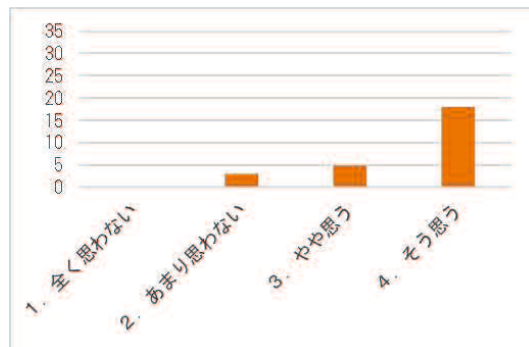
13. 授業分野に関する興味・関心が高まると思われましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	19	73.1%
合計	26	100%



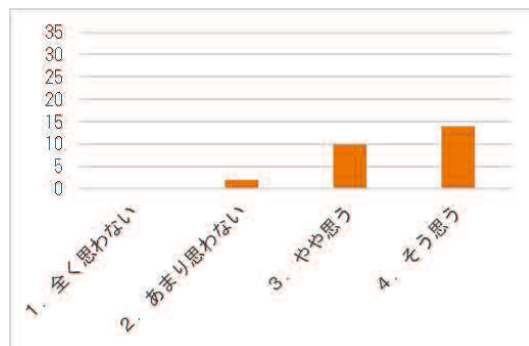
14. 他の受講生の学習姿勢を活かせましたか。(Schoologyを含む)

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	3	11.5%
3. やや思う	5	19.2%
4. そう思う	18	69.2%
合計	26	100%



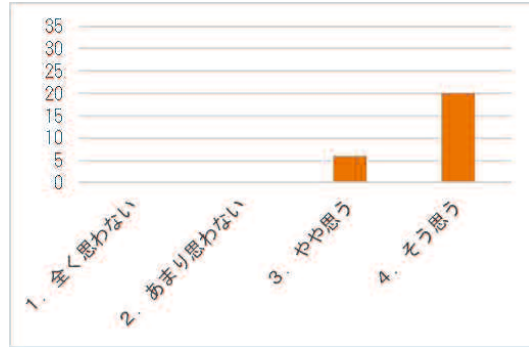
15. この授業で専門的能力・技能が向上しましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	2	7.7%
3. やや思う	10	38.5%
4. そう思う	14	53.8%
合計	26	100%



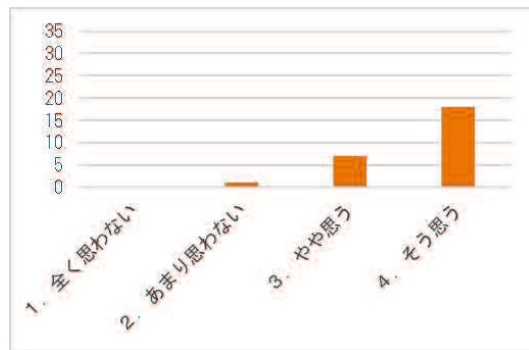
16. この授業は自分を成長させるものになりましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	6	23.1%
4. そう思う	20	76.9%
合計	26	100%



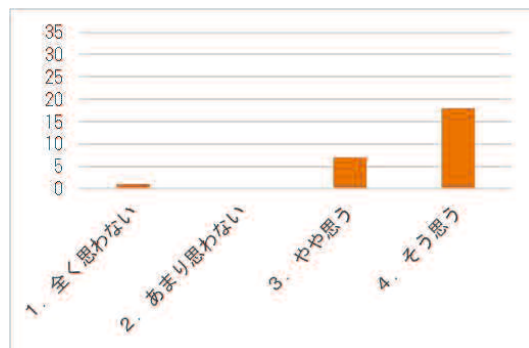
17. Schoologyに積極的に投稿・閲覧しましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	1	3.8%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	18	69.2%
合計	26	100%



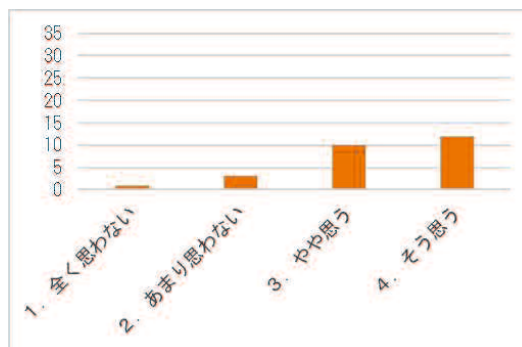
18. Schoologyの他の学習者の投稿は自己の学習に役立ちましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	7	26.9%
4. そう思う	18	69.2%
合計	26	100%



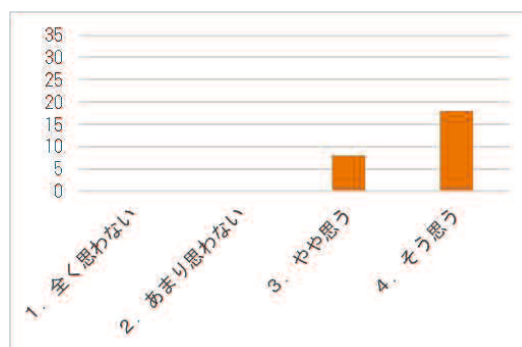
19. Schoologyを用いた学習は他の授業でも行って欲しいですか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	1	3.8%
2. あまり思わない	3	11.5%
3. やや思う	10	38.5%
4. そう思う	12	46.2%
合計	26	100%



22. この授業の教育サポーター(納庄先生)は学習に役立ちましたか。

評価方法	実数	構成比
1. 全く思わない	0	0.0%
2. あまり思わない	0	0.0%
3. やや思う	8	30.8%
4. そう思う	18	69.2%
合計	26	100%



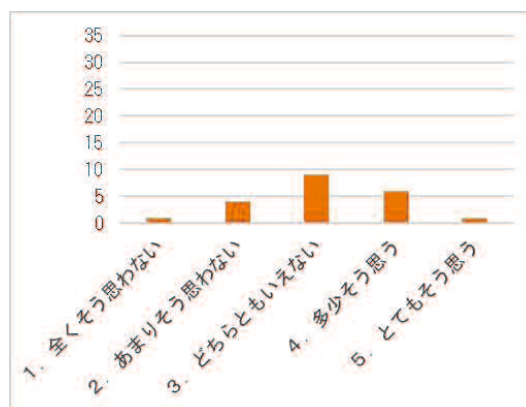


## 1.2 誠英高等学校における調査結果

### 1.2.1 事前調査基礎データ

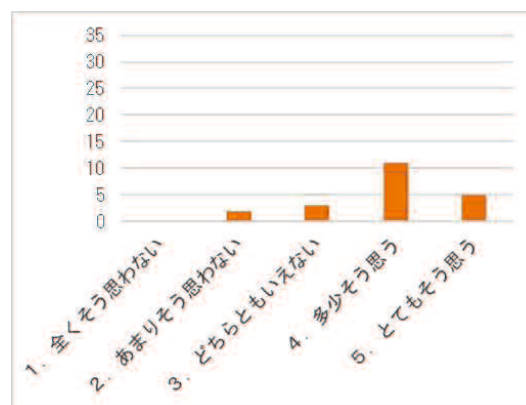
1. 丸暗記に先生から与えられた暗記用ドリルソフトを利用して繰り返し学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	4	19.0%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



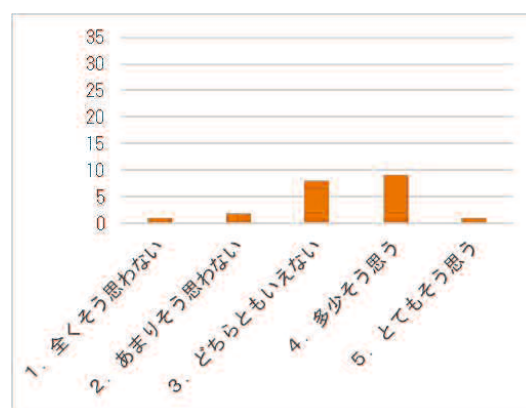
2. 試験勉強の目標達成のための教材アプリを紙の代替として利用して学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



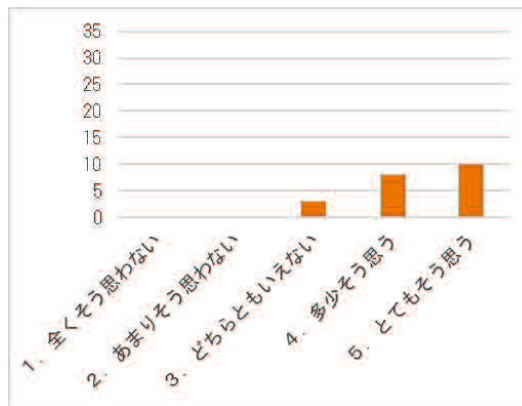
3. ドリルの結果をグラフ化したりして、スピードや正確さを確認しながら学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



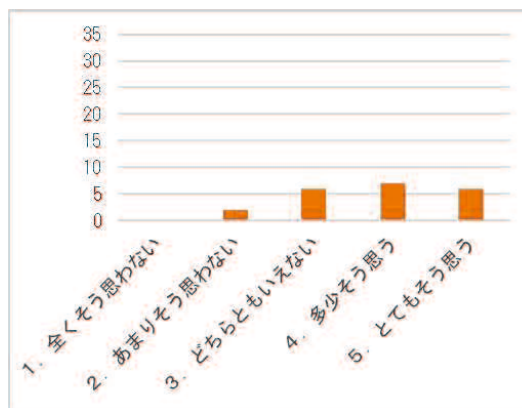
4. ネット検索を辞書替わりに利用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	10	47.6%
合計	21	100%



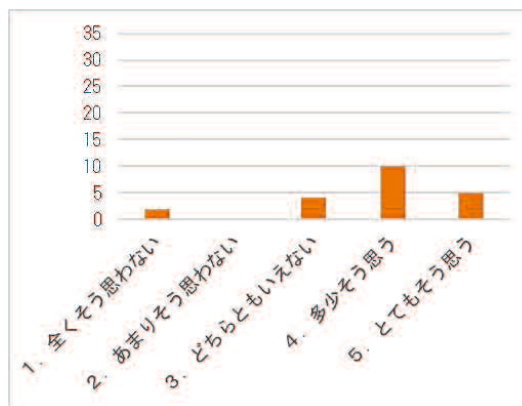
5. 自動的に苦手問題等を提示してくれるアプリを利用して効率的に学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



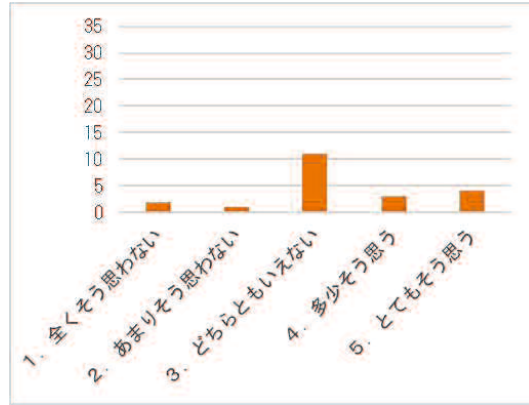
6. 仲間と暗記で学んで成果を競い合うなどして学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



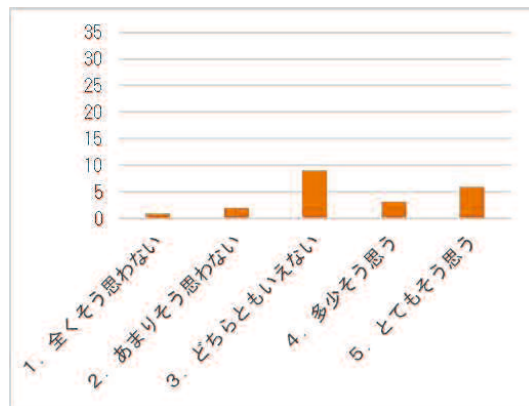
7. 今日のあるサイトをブックマークしたり内容を保存したりする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	11	52.4%
4. 多少そう思う	3	14.3%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



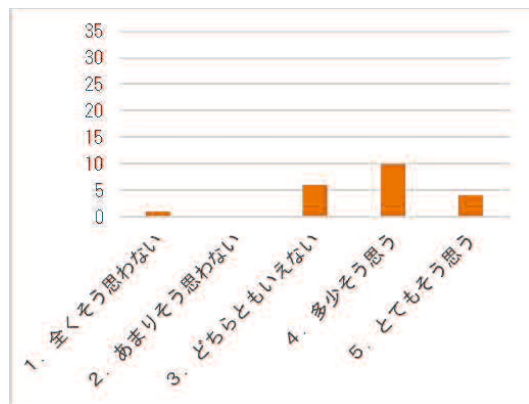
8. 仲間と問題を出し合ったり，時間を決めて勉強する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	3	14.3%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



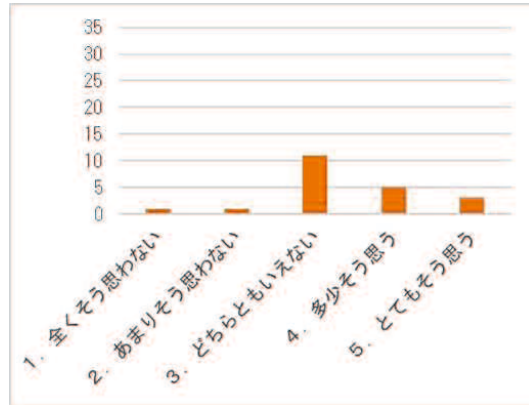
9. 検索したり収集して蓄積した情報を仲間と共有する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



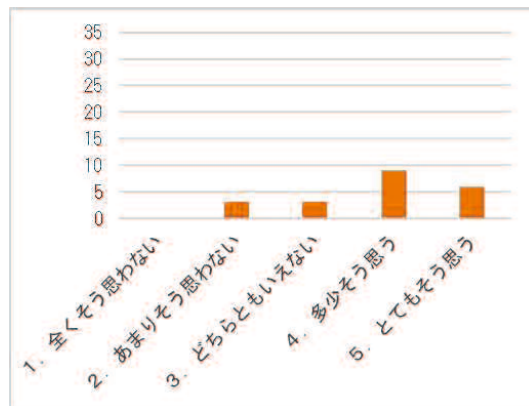
10. 検索や定期購読等により能率的に情報収集し、他人の目から新しい知識を吟味する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	11	52.4%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



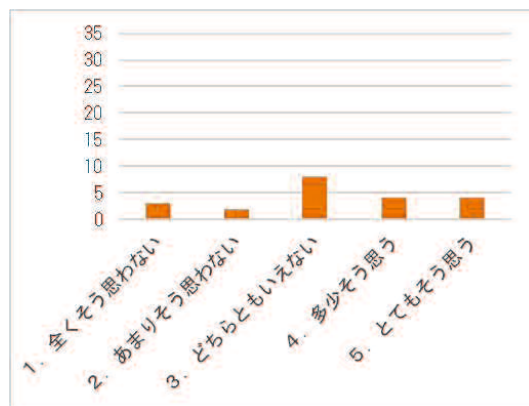
11. 疑問を解消して他人にも納得してもらえるようにネットを探索する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



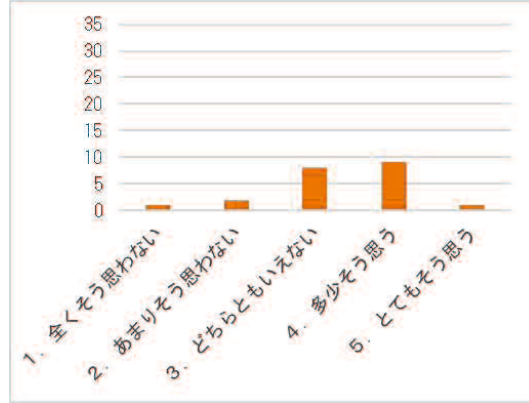
12. 納得した知識を文書やプレゼンにより表現しながら他人の語る

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	4	19.0%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



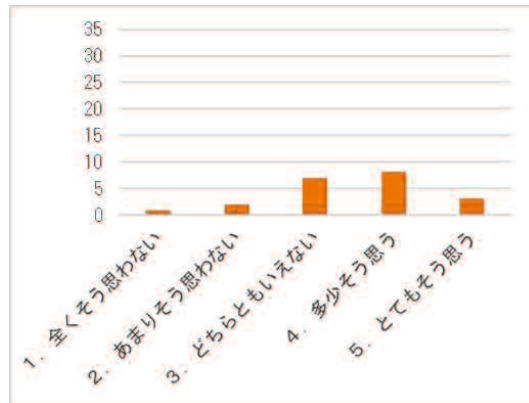
13. 世の中の様々な現象な問題のなかから新しい視点を発見し矛盾を指摘する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



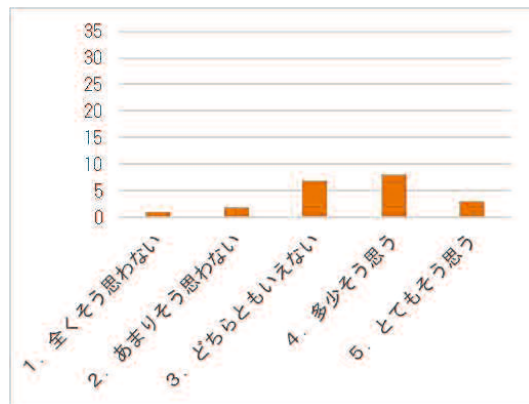
14. 遠隔地の人たちとのコミュニケーションを効率化ツールを利用して別の視点を吸収する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	7	33.3%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



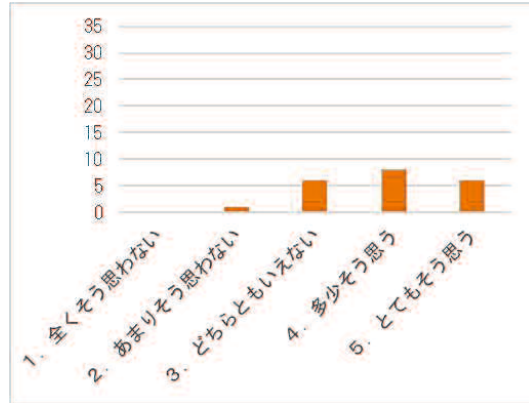
15. 表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	7	33.3%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



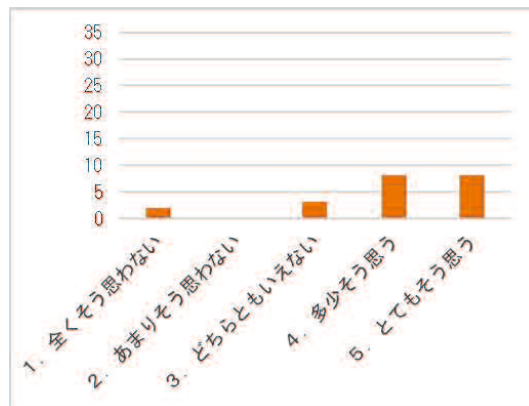
16. 情報を効率的に収集しながら新しい視点を発見する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



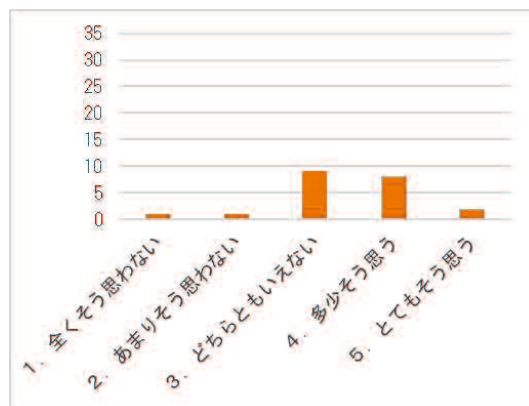
17. SNS等を活用して対話の世界を広げ、説得する／されるの経験から知識を再構成する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	8	38.1%
合計	21	100%



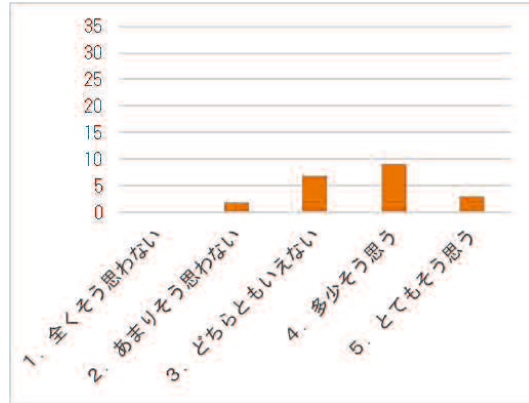
18. 新しい視点を提案し他人の目によって持続的に再吟味する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



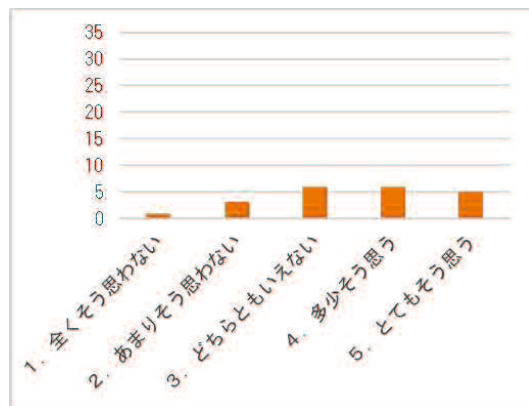
19. 暗記学習にデジタルが効果的であることを自覚して活用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	7	33.3%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



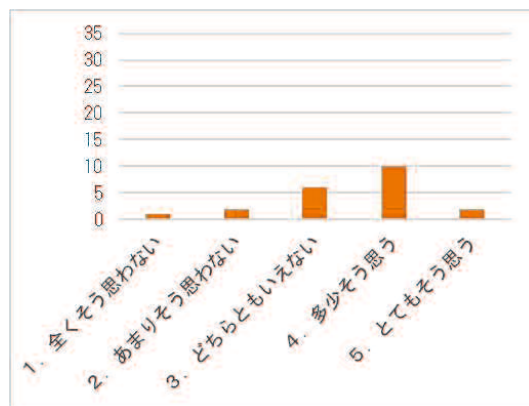
20. 試験勉強のためにどの場面でアプリを利用するのが効果的かを考えて活用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



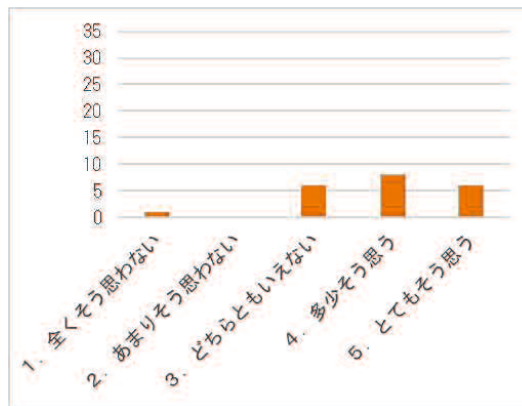
21. 丸暗記の目的を効果的に達成できるアプリを試行錯誤しながら選択して学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



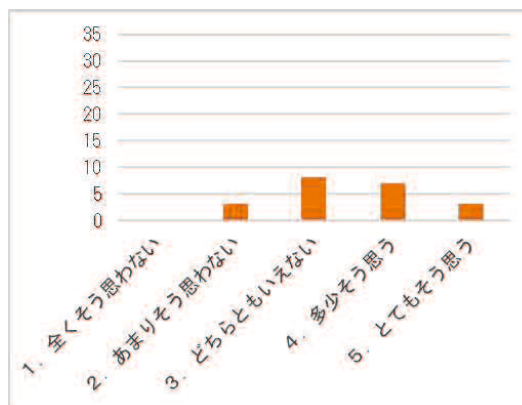
22. ノートアプリ等を利用して情報を蓄積して利用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



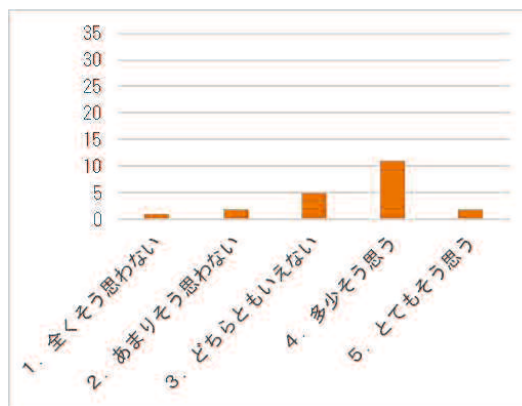
23. 試験勉強の目的を効果的に達成できるアプリを試行錯誤しながら選択して学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



24. ドリルソフトを利用する仲間や時間、場面などを工夫して効果的に学ぶ

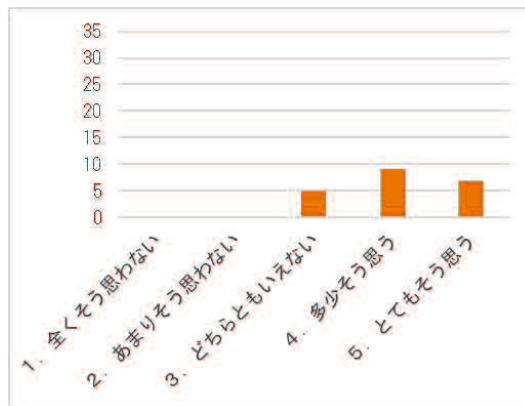
評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%





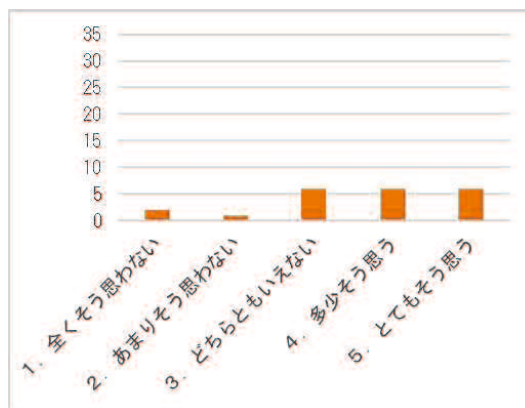
25. 調べたり収集した情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	7	33.3%
合計	21	100%



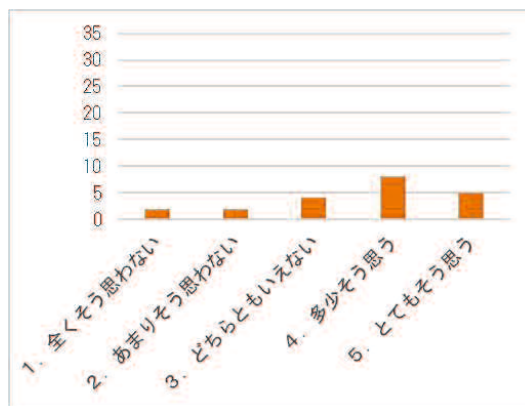
26. スケジュール等も含めて学習や生活スタイルを試験勉強に向けて変えながら学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



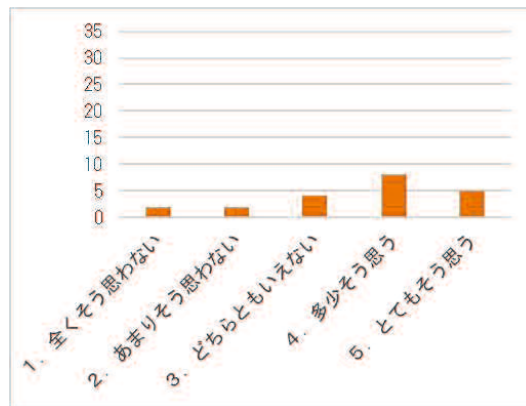
27. ネットや写真等を駆使して様々な場面でデジタル情報として蓄積して活用可能とする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



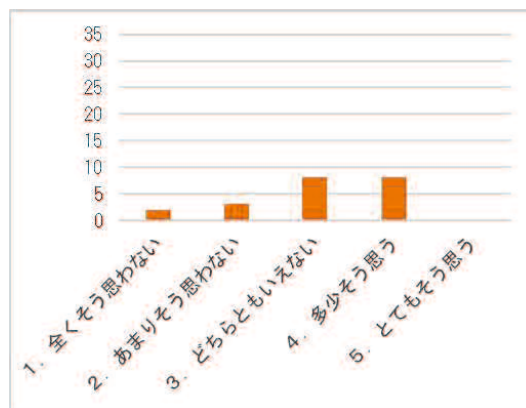
28. 自分の成果物にいつでもどこでもアクセスできるように持ち歩くようにする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



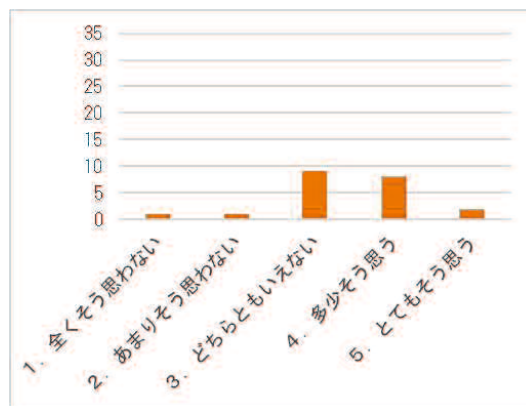
29. データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	0	0.0%
合計	21	100%



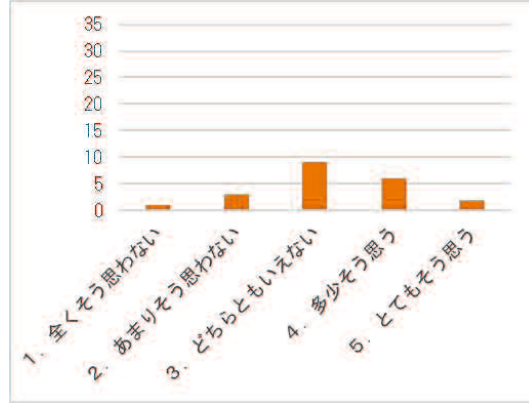
30. 自分の知識や成果物をいつでも利用できるようにデジタルで管理する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



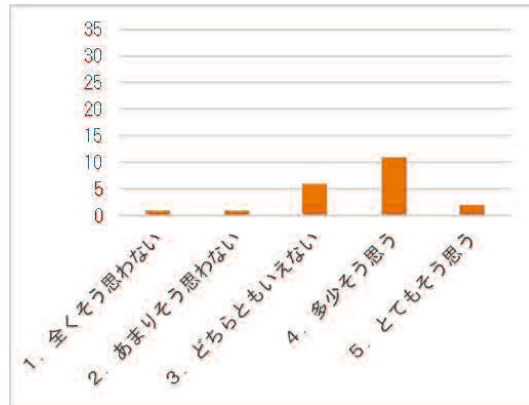
31. 他人を巻き込みながら新しい視点での学びを創造していく

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



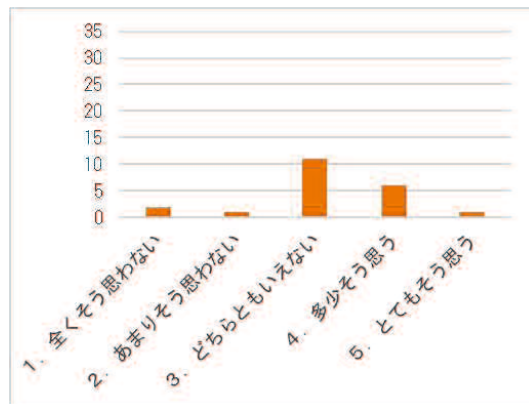
32. データ共有や対話のためのアプリを試行錯誤しながら選択的に利用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



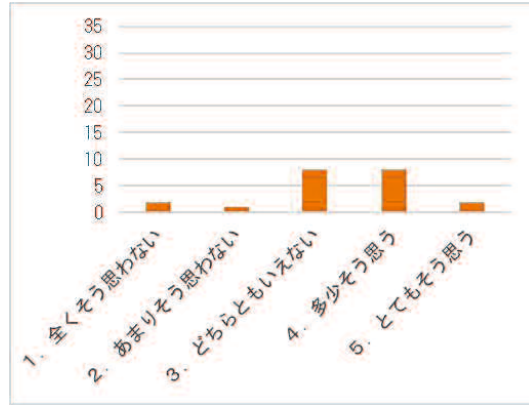
33. 知識を活用し説明することに行動的になり、相手を説得しようとする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	11	52.4%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



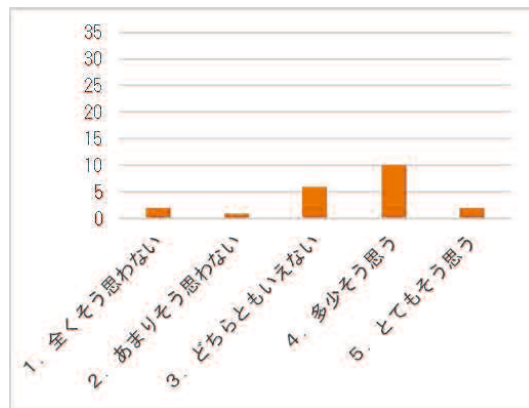
34. 新しい一貫性を生み出した軌跡を蓄積し，省察して学びの高まりを認識する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



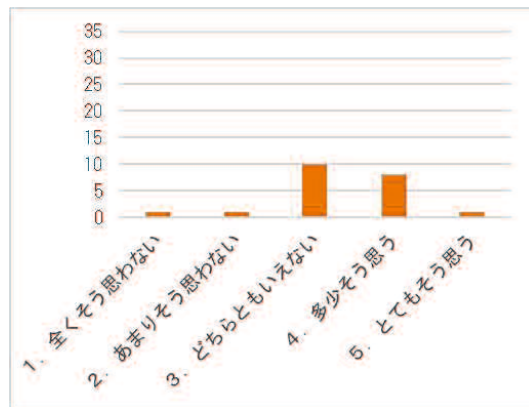
35. 新たな目を加え知識を再構成し吟味を経て訴えるに値する理由と根拠を持つようになる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



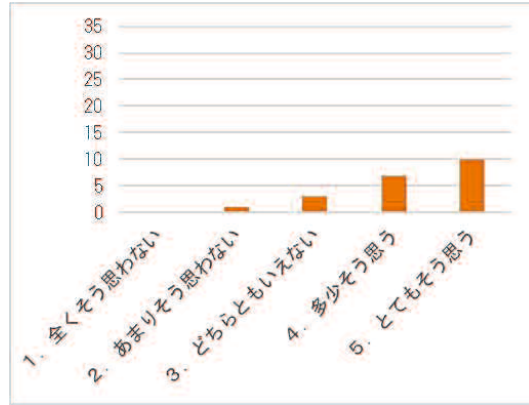
36. 一貫性の広がりが高まりを多くの人に訴えながら自らも変革しようとする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	10	47.6%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



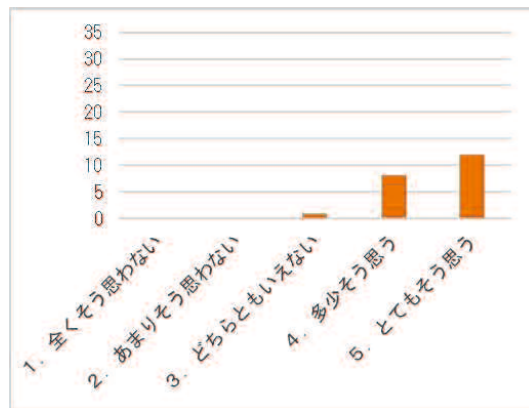
37. 授業を受ける以前からこの授業内容に興味・関心がある

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	10	47.6%
合計	21	100%



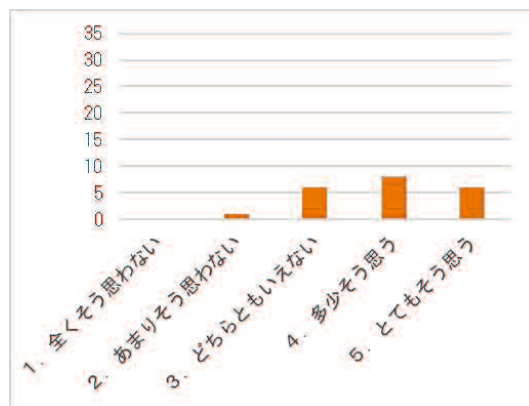
38. この授業にまじめに参加できる（遅刻，居眠り等をしない）

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	12	57.1%
合計	21	100%



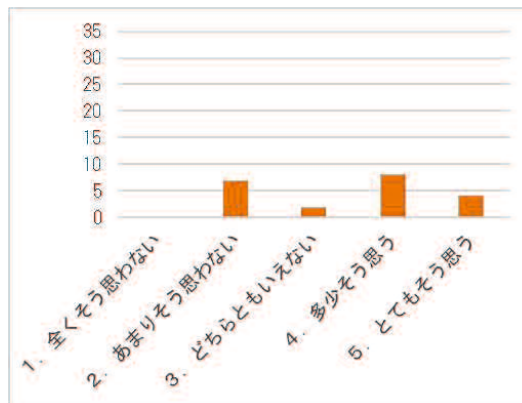
39. この授業を受けて授業内容に興味・関心を持てる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



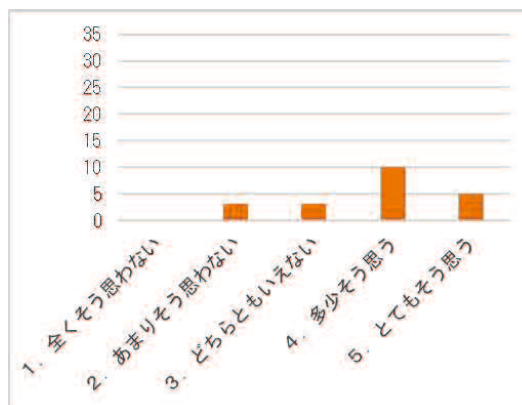
40. この授業の宿題や予習・復習に取り組める

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	7	33.3%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



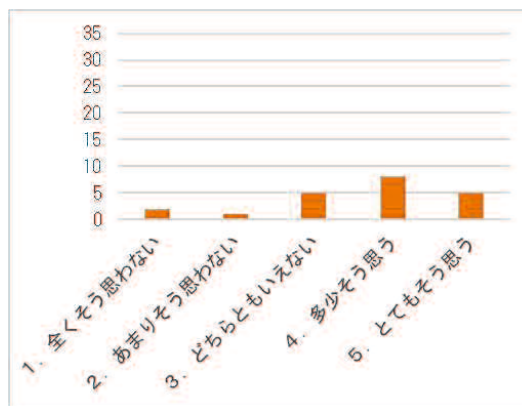
41. この授業で学んだ内容がわかるようになる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



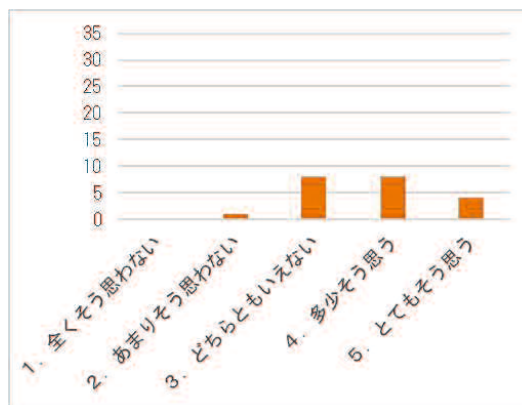
42. この授業から新たな問題意識や知的好奇心をもてる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



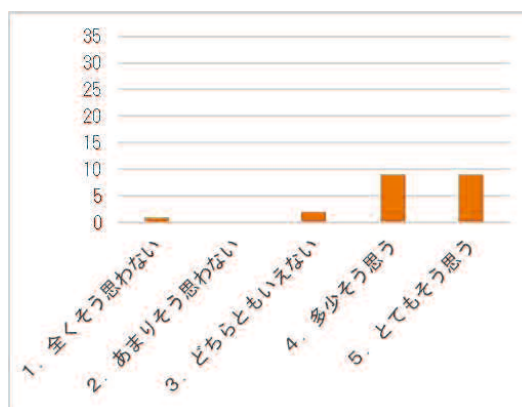
43. 自主的・主体的に学習に取り組める

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



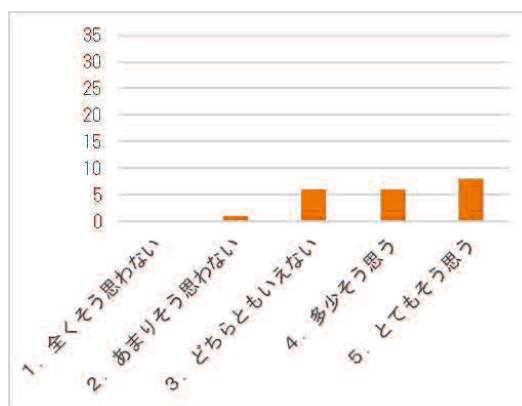
44. この授業は自分にとって、総合的に良い授業になる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	9	42.9%
合計	21	100%



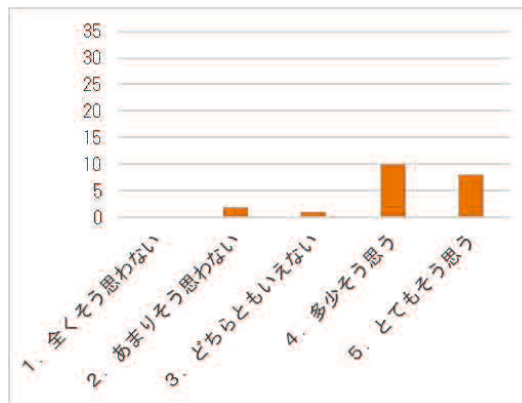
45. この授業を来年後輩に勧めたいと思う

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	8	38.1%
合計	21	100%



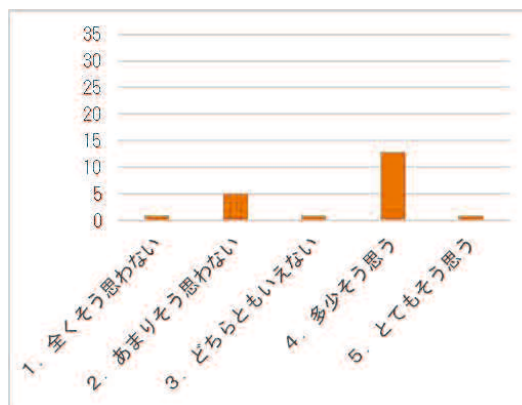
46. この授業で学んだ内容は、将来役に立つ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	8	38.1%
合計	21	100%



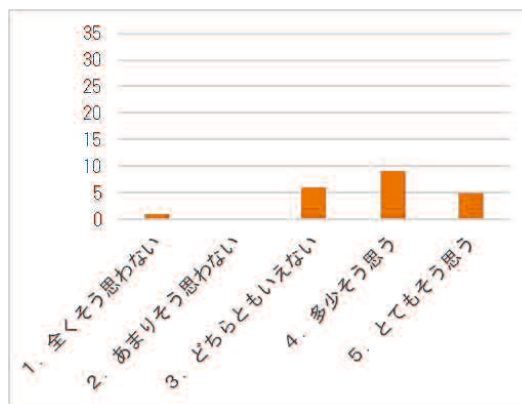
47. この授業内容の本質が理解できる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	5	23.8%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	13	61.9%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



48. 授業分野に関する興味・関心が高まる

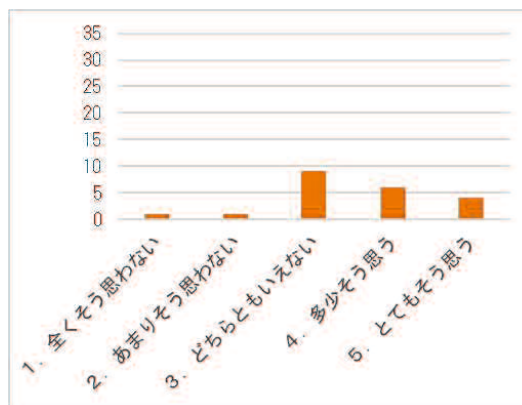
評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%





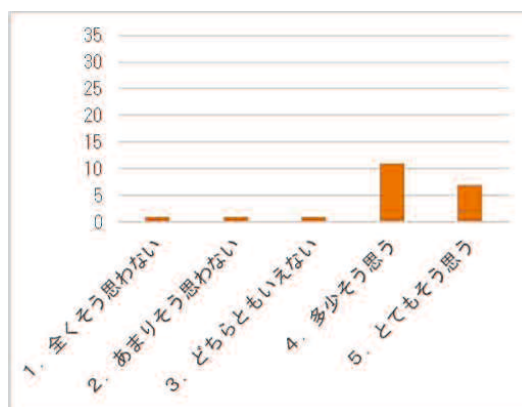
49. 他の受講生の学習姿勢や態度を自分により良く活かす

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



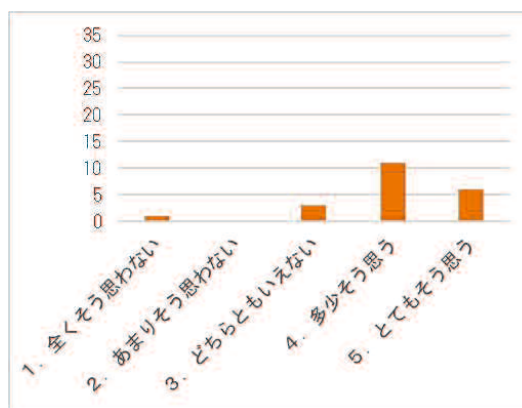
50. この授業に取り組むことで専門的能力・技能が向上する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	7	33.3%
合計	21	100%



51. この授業で学んだ内容は自分を成長させるものになる

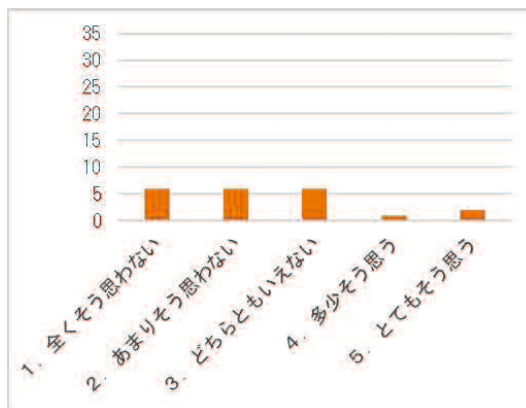
評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



## 1.2.2 事後調査基礎データ

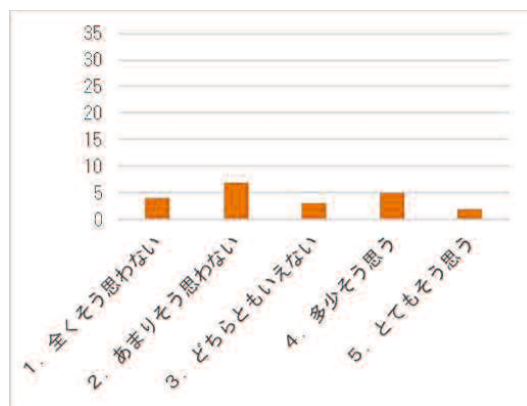
### 1. 丸暗記に先生から与えられた暗記用ドリルソフトを利用して繰り返し学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	6	28.6%
2. あまりそう思わない	6	28.6%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	1	4.8%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



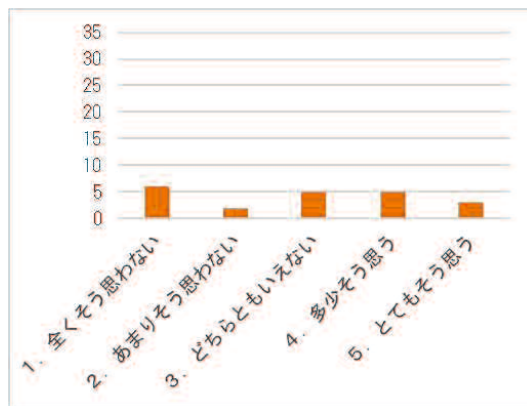
### 2. 試験勉強の目標達成のための教材アプリを紙の代替として利用して学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	4	19.0%
2. あまりそう思わない	7	33.3%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



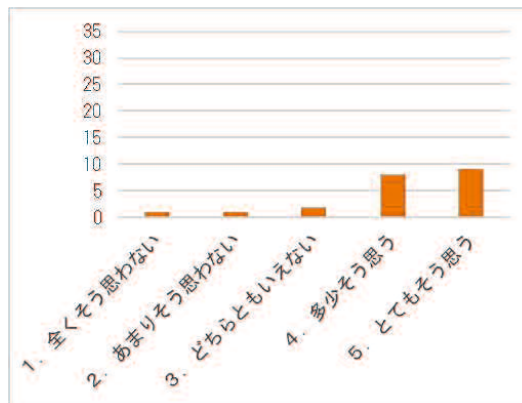
### 3. ドリルの結果をグラフ化したりして、スピードや正確さを確認しながら学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	6	28.6%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



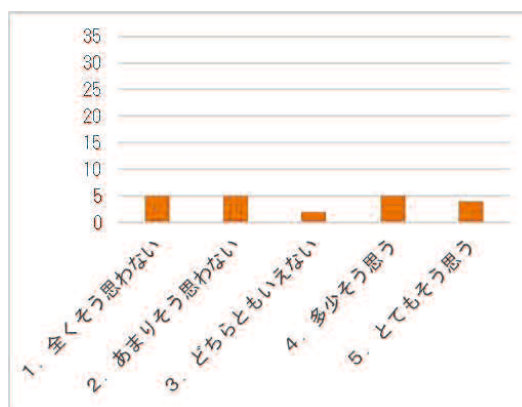
4. ネット検索を辞書替わりに利用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	9	42.9%
合計	21	100%



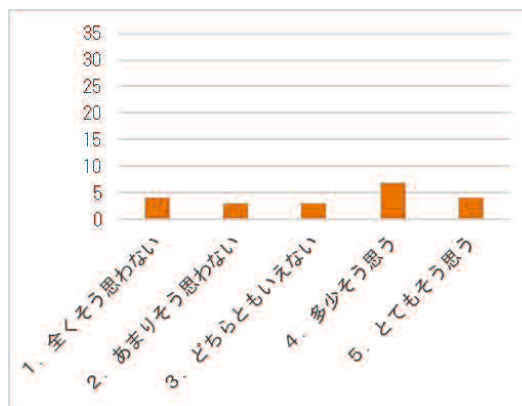
5. 自動的に苦手問題等を提示してくれるアプリを利用して効率的に学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	5	23.8%
2. あまりそう思わない	5	23.8%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



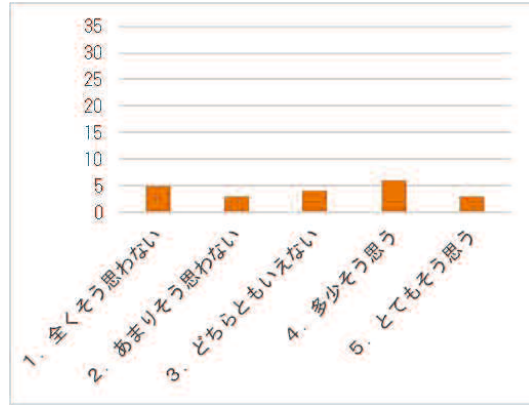
6. 仲間と暗記で学んで成果を競い合うなどして学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	4	19.0%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



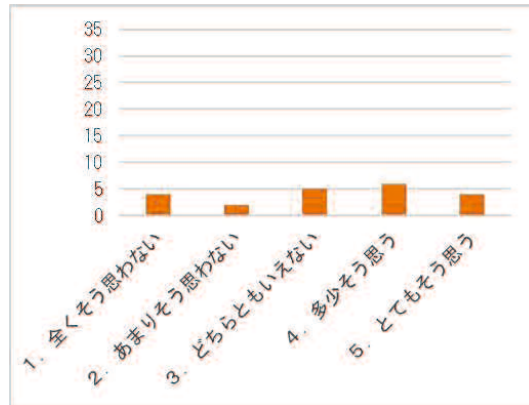
7. 今日のあるサイトをブックマークしたり内容を保存したりする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	5	23.8%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



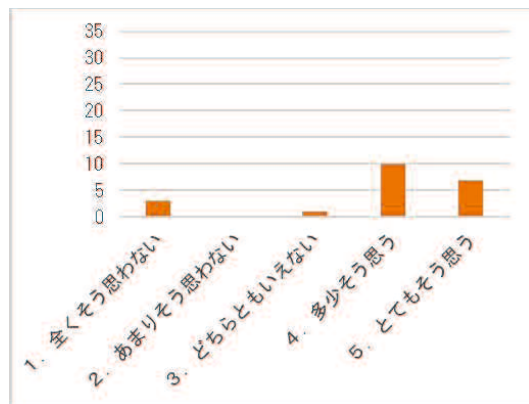
8. 仲間と問題を出し合ったり，時間を決めて勉強する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	4	19.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



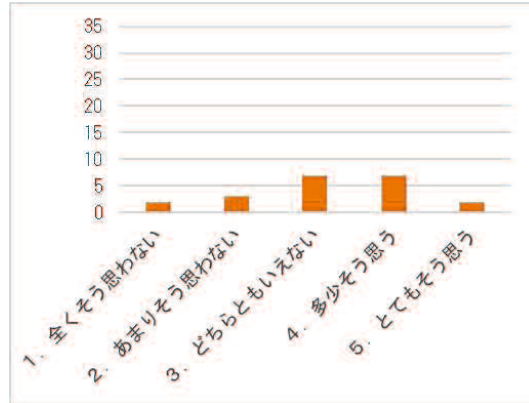
9. 検索したり収集して蓄積した情報を仲間と共有する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	7	33.3%
合計	21	100%



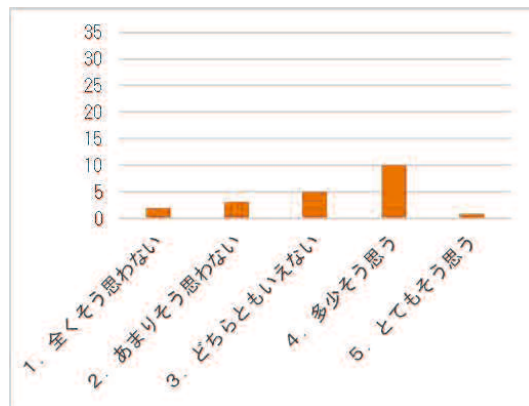
10. 検索や定期購読等により能率的に情報収集し、他人の目から新しい知識を吟味する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	7	33.3%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



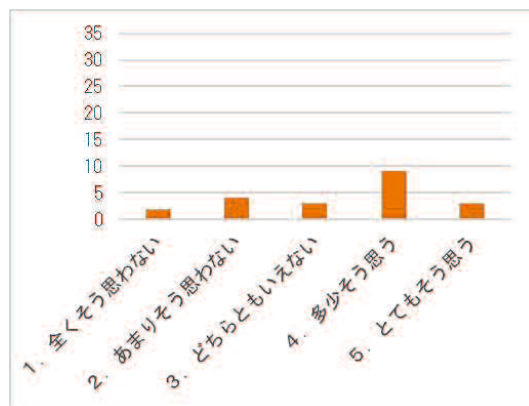
11. 疑問を解消して他人にも納得してもらえるようにネットを探索する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



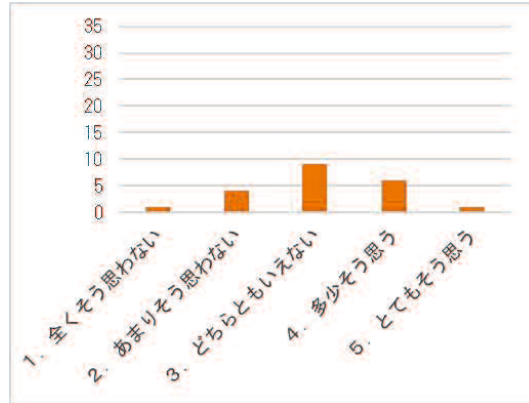
12. 納得した知識を文書やプレゼンにより表現しながら他人の語る

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	4	19.0%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



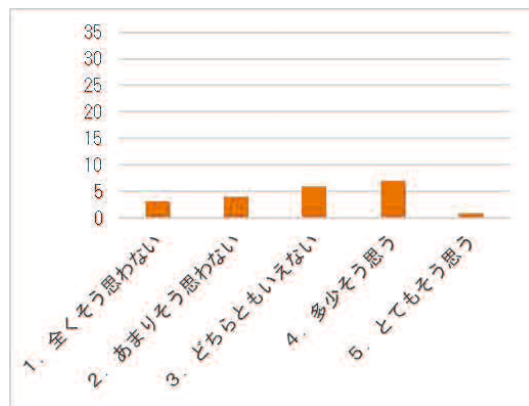
13. 世の中の様々な現象な問題のなかから新しい視点を発見し矛盾を指摘する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	4	19.0%
3. どちらともいえない	9	42.9%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



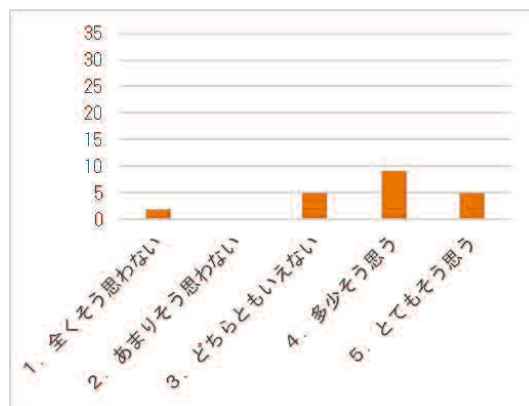
14. 遠隔地の人たちとのコミュニケーションを効率化ツールを利用して別の視点を吸収する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	4	19.0%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



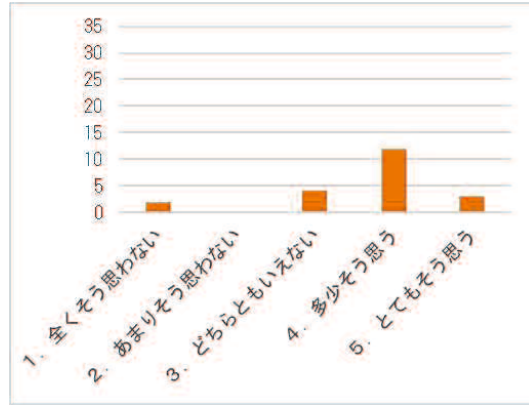
15. 表現した成果物を仲間と共有し、他者の見方を知り、自らの成果物を吟味する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



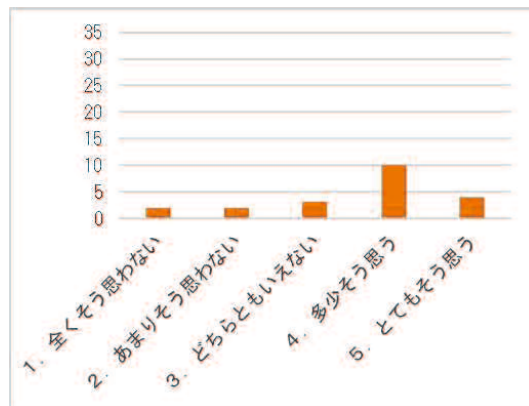
16. 情報を効率的に収集しながら新しい視点を発見する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	12	57.1%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



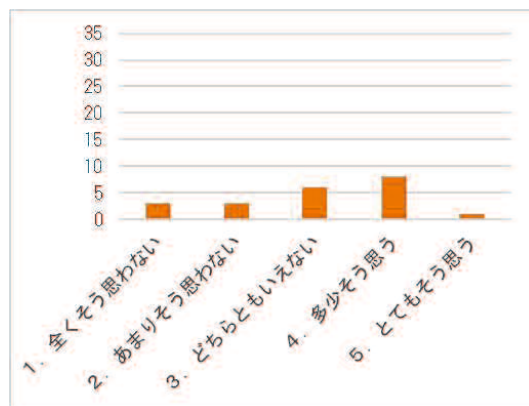
17. SNS等を活用して対話の世界を広げ、説得する／されるの経験から知識を再構成する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



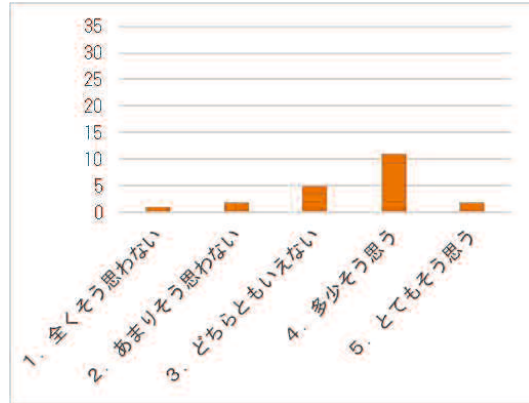
18. 新しい視点を提案し他人の目によって持続的に再吟味する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



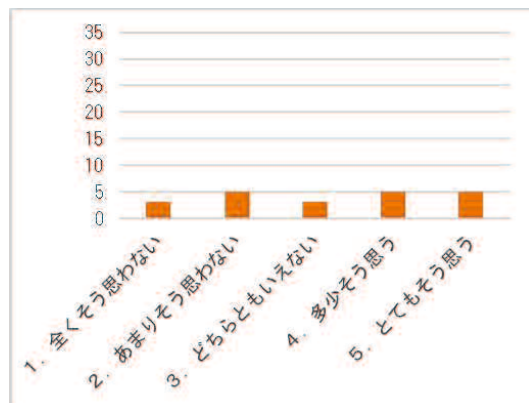
19. 暗記学習にデジタルが効果的であることを自覚して活用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



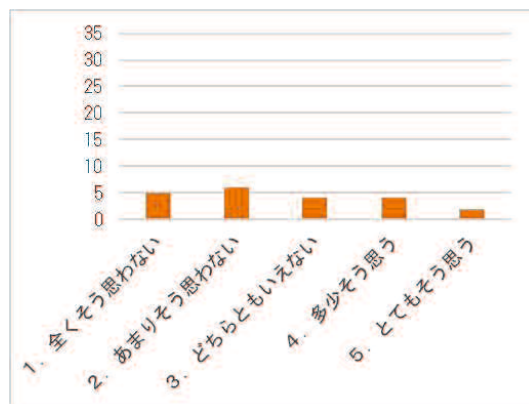
20. 試験勉強のためにどの場面でアプリを利用するのが効果的かを考えて活用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	5	23.8%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



21. 丸暗記の目的を効果的に達成できるアプリを試行錯誤しながら選択して学ぶ

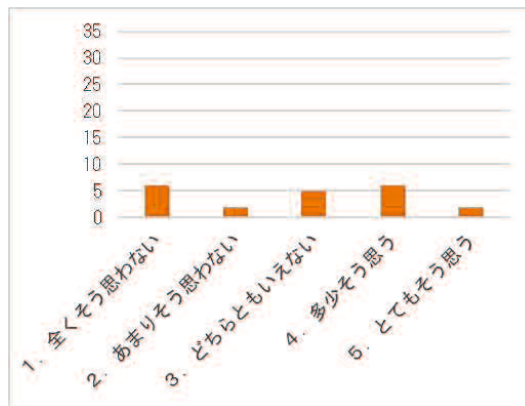
評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	5	23.8%
2. あまりそう思わない	6	28.6%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	4	19.0%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%





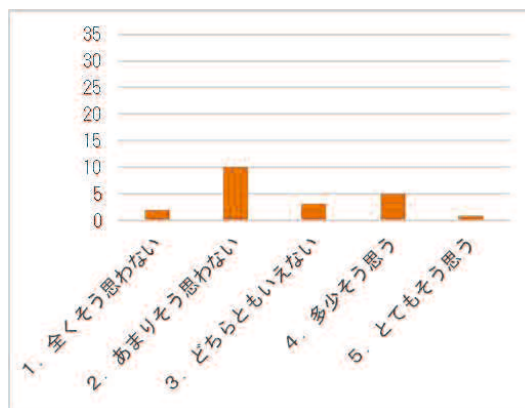
22. ノートアプリ等を利用して情報を蓄積して利用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	6	28.6%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



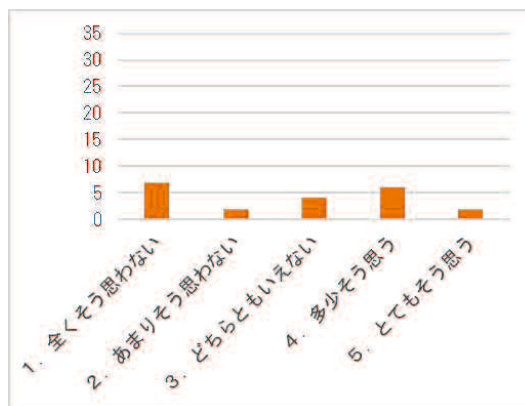
23. 試験勉強の目的を効果的に達成できるアプリを試行錯誤しながら選択して学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	10	47.6%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



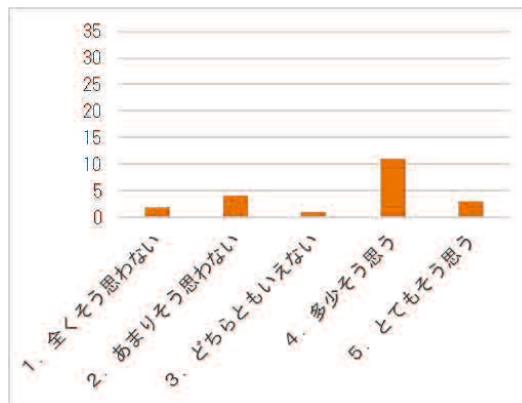
24. ドリルソフトを利用する仲間や時間、場面などを工夫して効果的に学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	7	33.3%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



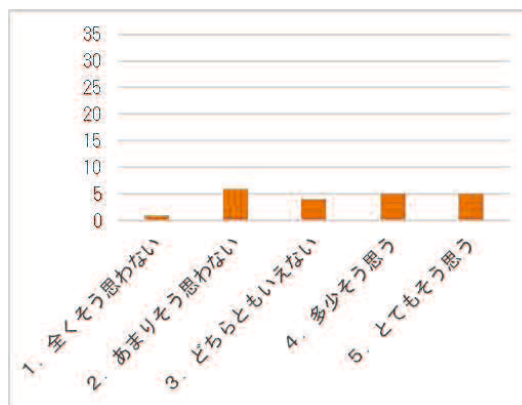
25. 調べたり収集した情報を蓄積して、いつでも活用できるように整理する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	4	19.0%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



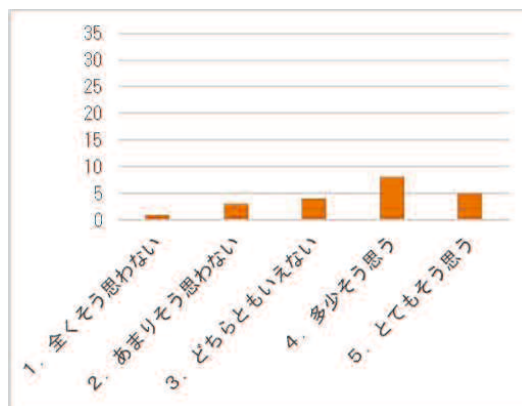
26. スケジュール等も含めて学習や生活スタイルを試験勉強に向けて変えながら学ぶ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	6	28.6%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



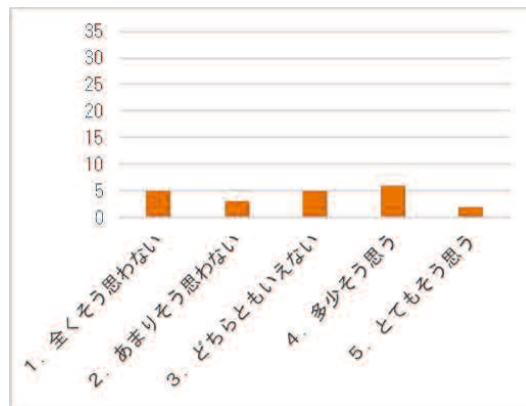
27. ネットや写真等を駆使して様々な場面でデジタル情報として蓄積して活用可能とする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	5	23.8%
合計	21	100%



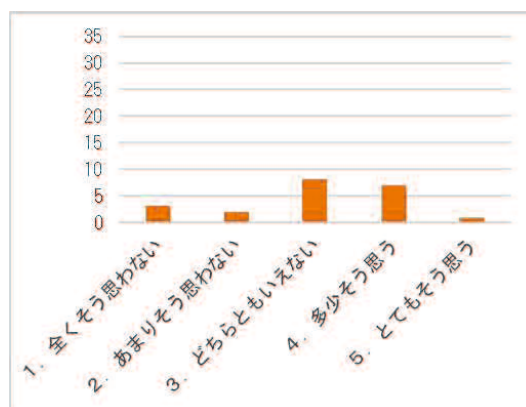
28. 自分の成果物にいつでもどこでもアクセスできるように持ち歩くようにする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	5	23.8%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



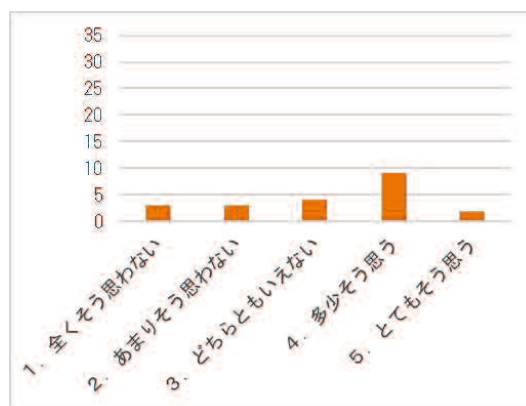
29. データや情報共有の手段を駆使して多様な視点から吟味して協働する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



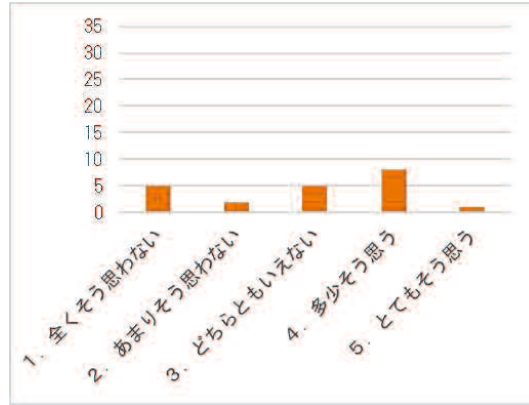
30. 自分の知識や成果物をいつでも利用できるようにデジタルで管理する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



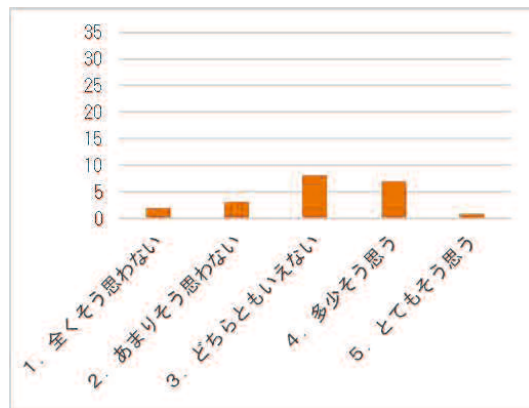
31. 他人を巻き込みながら新しい視点での学びを創造していく

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	5	23.8%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



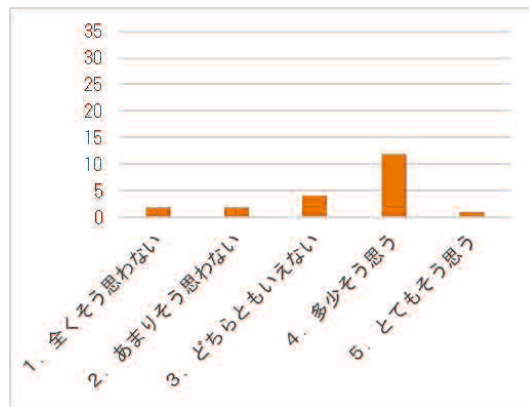
32. データ共有や対話のためのアプリを試行錯誤しながら選択的に利用する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



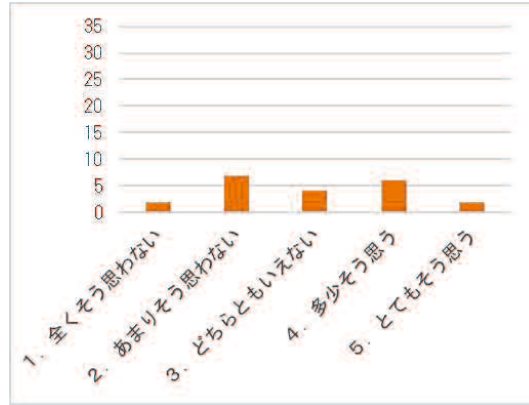
33. 知識を活用し説明することに行動的になり、相手を説得しようとする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	12	57.1%
5. とてもそう思う	1	4.8%
合計	21	100%



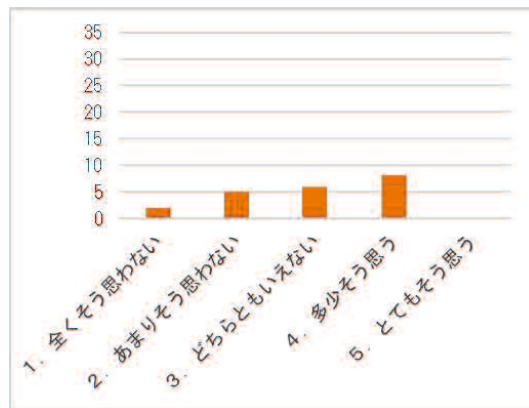
34. 新しい一貫性を生み出した軌跡を蓄積し，省察して学びの高まりを認識する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	7	33.3%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



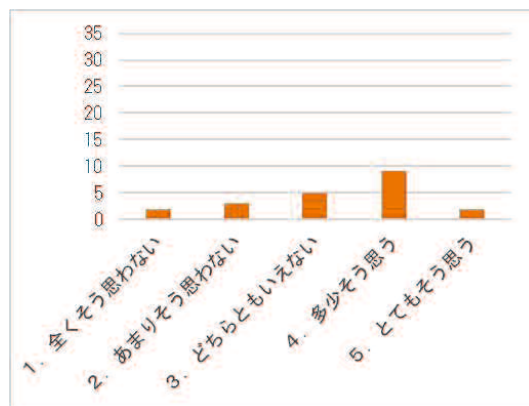
35. 新たな目を加え知識を再構成し吟味を経て訴えるに値する理由と根拠を持つようになる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	5	23.8%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	0	0.0%
合計	21	100%



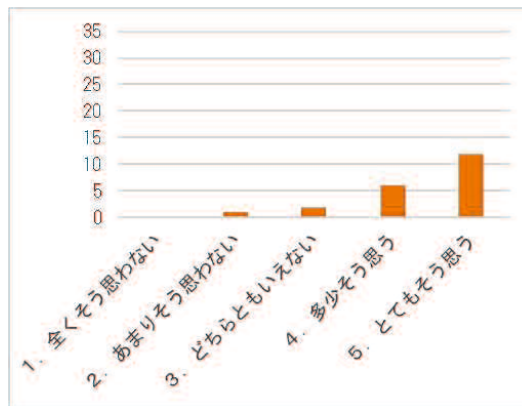
36. 一貫性の広がりが高まりを多くの人に訴えながら自らも変革しようとする

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	2	9.5%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	5	23.8%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



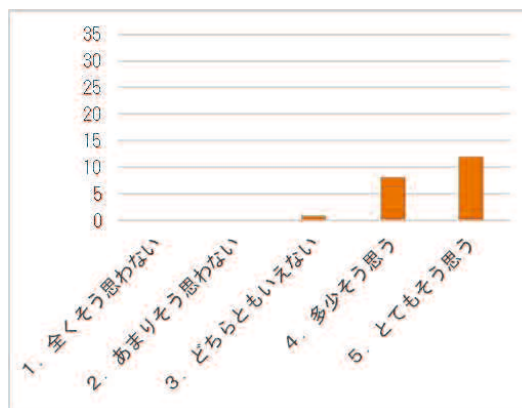
37. 今後も授業内容に興味・関心がある

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	12	57.1%
合計	21	100%



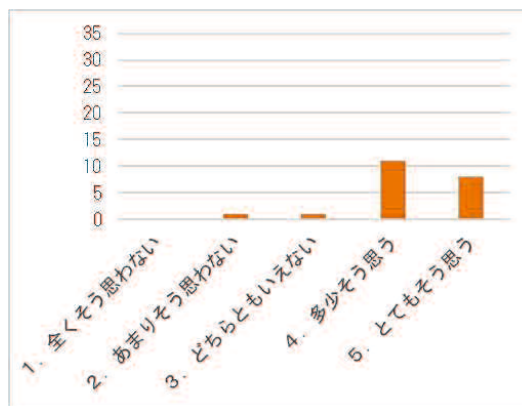
38. この授業にまじめに参加できる（遅刻，居眠り等をしない）

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	12	57.1%
合計	21	100%



39. この授業を受けて授業内容に興味・関心を持てる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	8	38.1%
合計	21	100%



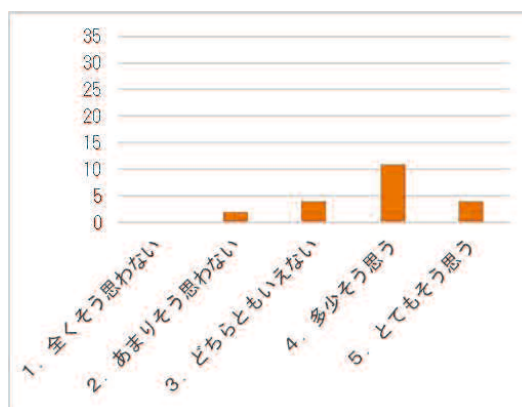
40. この授業の宿題や予習・復習に取り組める

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	3	14.3%
2. あまりそう思わない	4	19.0%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



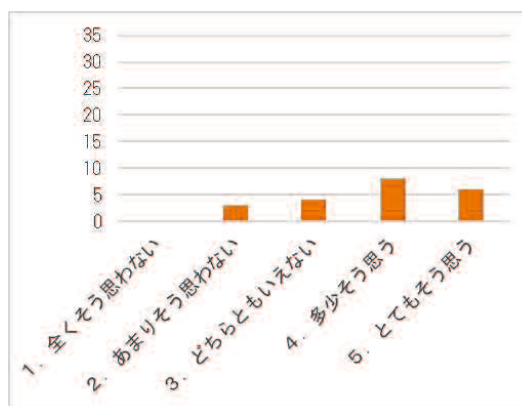
41. この授業で学んだ内容がわかるようになる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	11	52.4%
5. とてもそう思う	4	19.0%
合計	21	100%



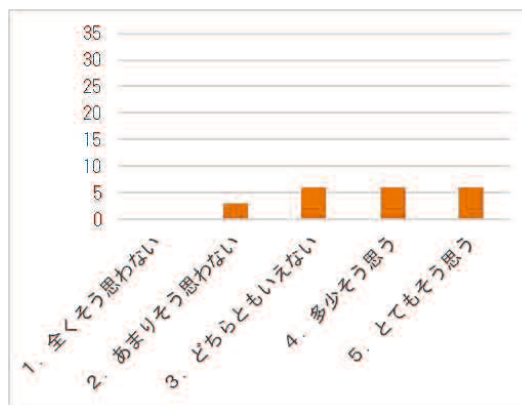
42. この授業から新たな問題意識や知的好奇心をもてる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	8	38.1%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



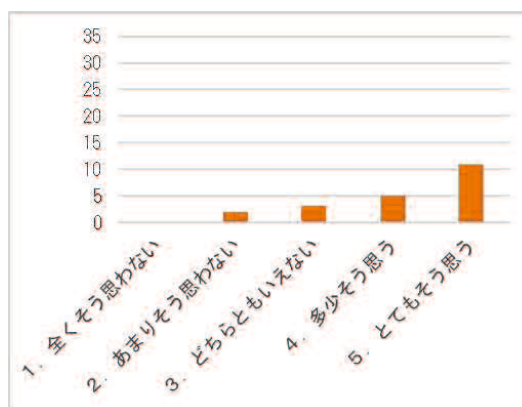
43. 自主的・主体的に学習に取り組める

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	3	14.3%
3. どちらともいえない	6	28.6%
4. 多少そう思う	6	28.6%
5. とてもそう思う	6	28.6%
合計	21	100%



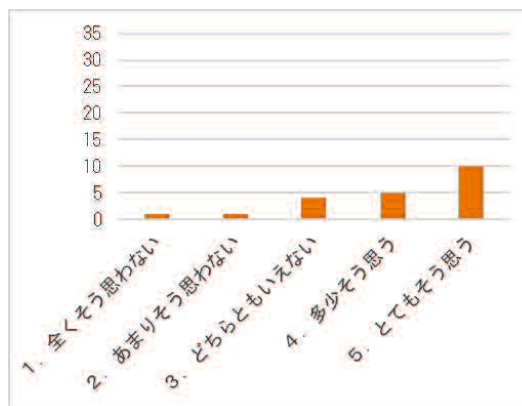
44. この授業は自分にとって、総合的に良い授業になる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	2	9.5%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	11	52.4%
合計	21	100%



45. この授業を来年後輩に勧めたいと思う

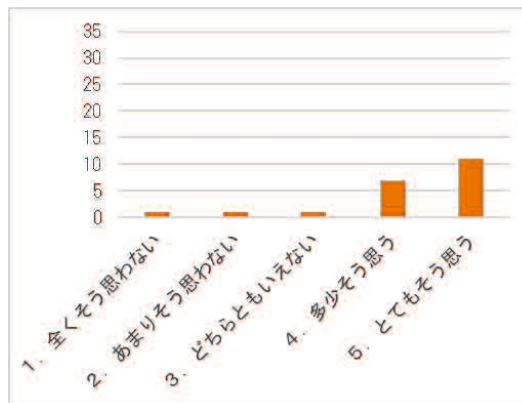
評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	4	19.0%
4. 多少そう思う	5	23.8%
5. とてもそう思う	10	47.6%
合計	21	100%





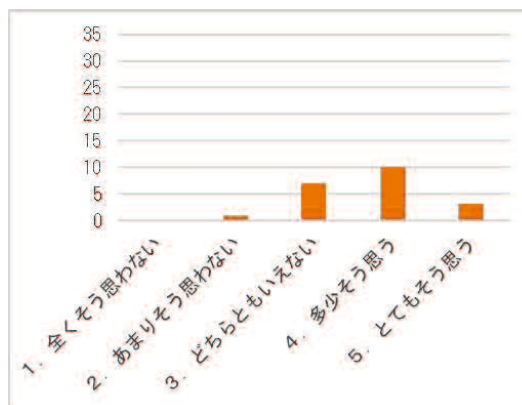
46. この授業で学んだ内容は、将来役に立つ

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	1	4.8%
4. 多少そう思う	7	33.3%
5. とてもそう思う	11	52.4%
合計	21	100%



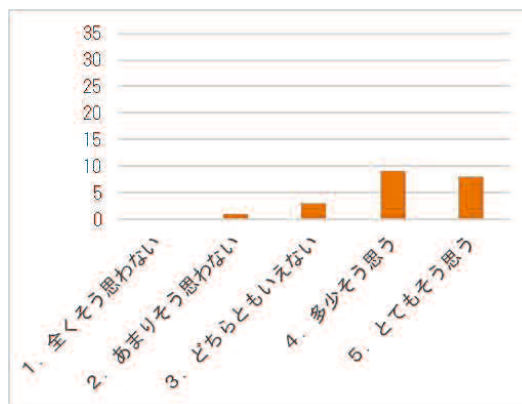
47. この授業内容の本質が理解できる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	7	33.3%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	3	14.3%
合計	21	100%



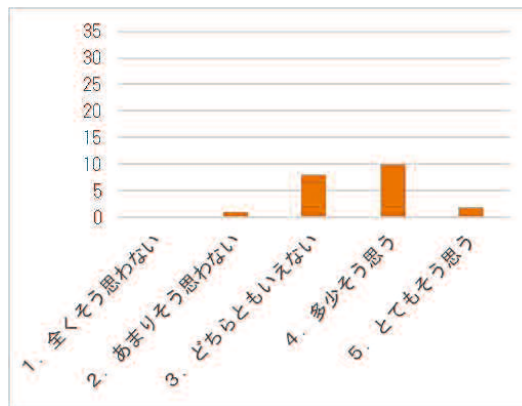
48. 授業分野に関する興味・関心が高まる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	3	14.3%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	8	38.1%
合計	21	100%



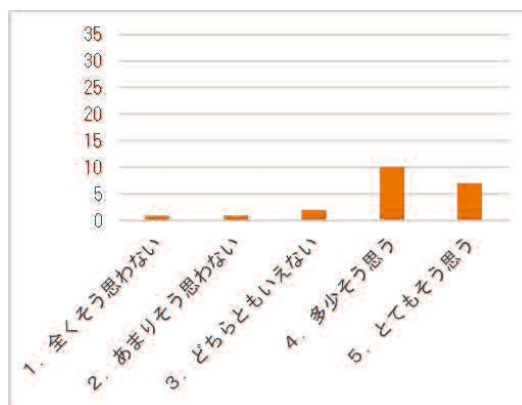
49. 他の受講生の学習姿勢や態度を自分により良く活かす

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	0	0.0%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	8	38.1%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	2	9.5%
合計	21	100%



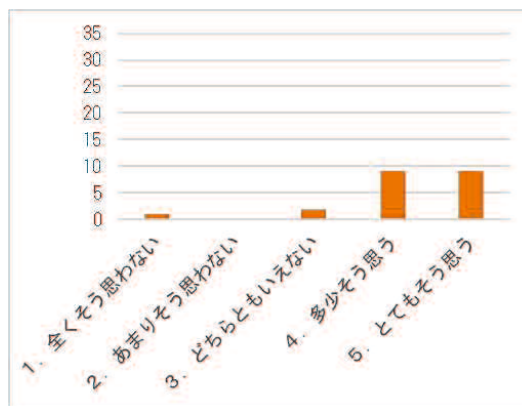
50. この授業に取り組むことで専門的能力・技能が向上する

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	1	4.8%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	10	47.6%
5. とてもそう思う	7	33.3%
合計	21	100%



51. この授業で学んだ内容は自分を成長させるものになる

評価方法	実数	構成比
1. 全くそう思わない	1	4.8%
2. あまりそう思わない	0	0.0%
3. どちらともいえない	2	9.5%
4. 多少そう思う	9	42.9%
5. とてもそう思う	9	42.9%
合計	21	100%



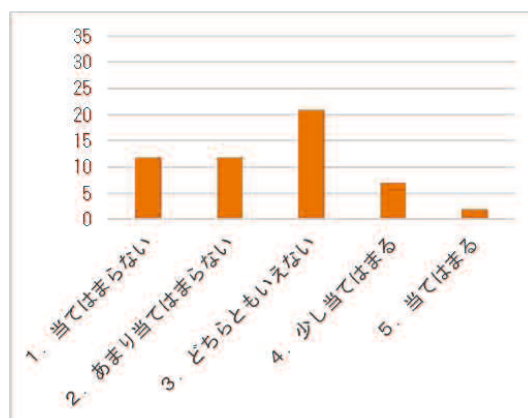
## 1.3 甲子園学院高等学校における調査結果

### 1.3.1 事前調査基礎データ

自己調整能力

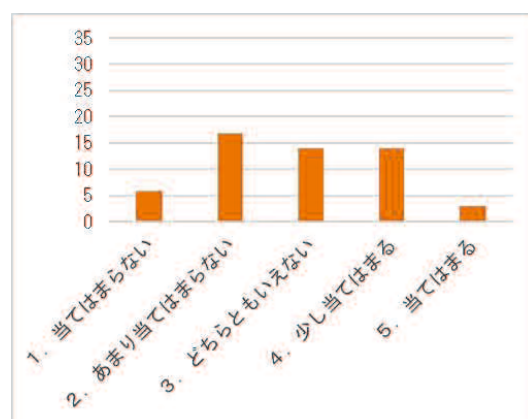
#### 1. 学習に入る前、達成できる目標を立てる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	12	22.2%
2. あまり当てはまらない	12	22.2%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	7	13.0%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



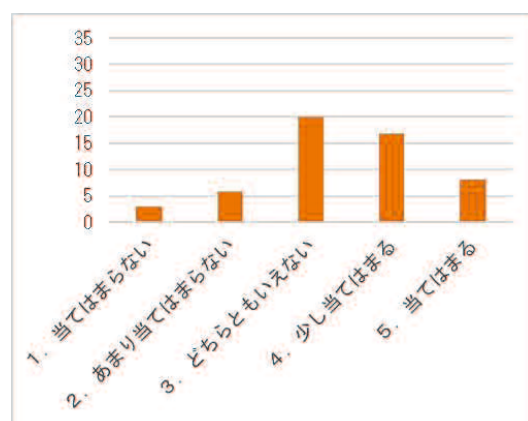
#### 2. 学習に入る前、期限（時間や期日）を決めた目標を立てる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	6	11.1%
2. あまり当てはまらない	17	31.5%
3. どちらともいえない	14	25.9%
4. 少し当てはまる	14	25.9%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



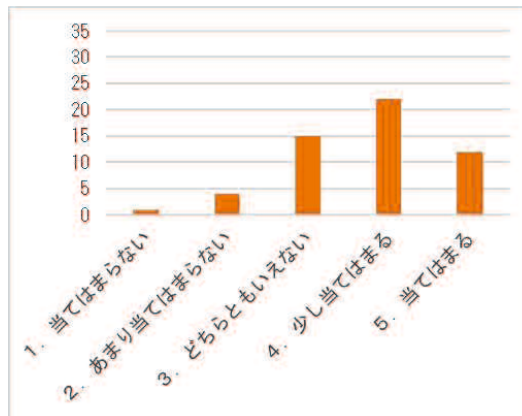
#### 3. 学習過程よりも、学習結果を重視する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	6	11.1%
3. どちらともいえない	20	37.0%
4. 少し当てはまる	17	31.5%
5. 当てはまる	8	14.8%
合計	54	100%



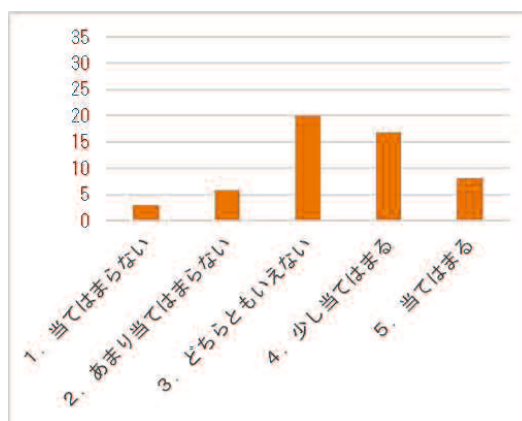
4. 良い成績をとるために学習する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	4	7.4%
3. どちらともいえない	15	27.8%
4. 少し当てはまる	22	40.7%
5. 当てはまる	12	22.2%
合計	54	100%



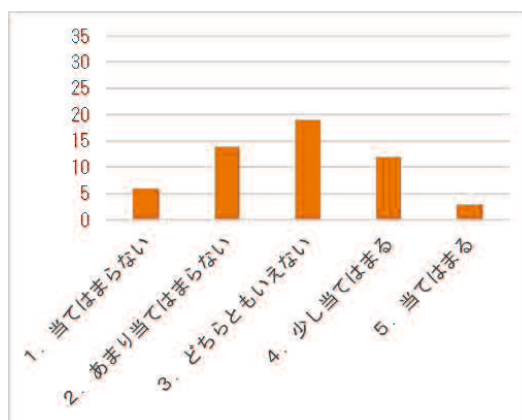
5. 学習過程よりも、学習結果を重視する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	6	11.1%
3. どちらともいえない	20	37.0%
4. 少し当てはまる	17	31.5%
5. 当てはまる	8	14.8%
合計	54	100%



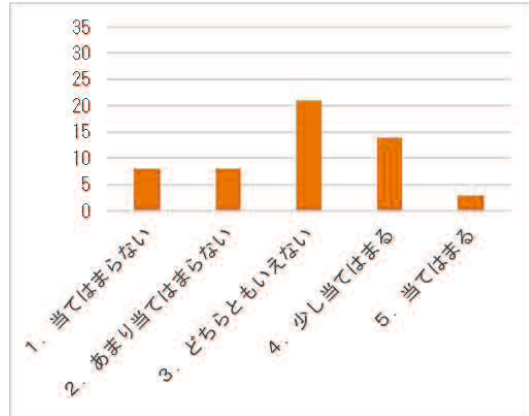
6. 他人よりも良くできると思われるために良い成績をとりたい

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	6	11.1%
2. あまり当てはまらない	14	25.9%
3. どちらともいえない	19	35.2%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



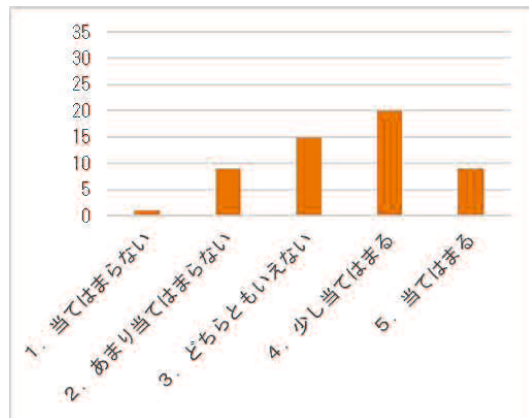
7. 難題を解決するため、諦めず、取り組むことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	8	14.8%
2. あまり当てはまらない	8	14.8%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	14	25.9%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



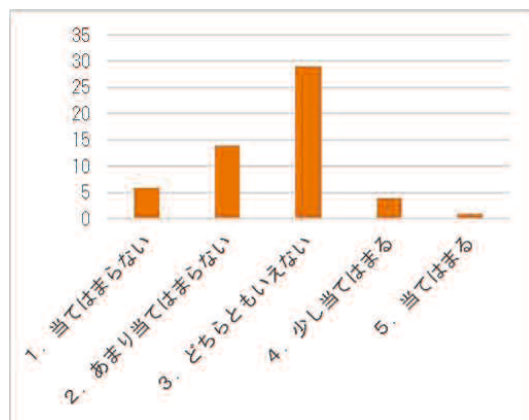
8. 将来の進路（夢や仕事）に役立てるために学習する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	9	16.7%
3. どちらともいえない	15	27.8%
4. 少し当てはまる	20	37.0%
5. 当てはまる	9	16.7%
合計	54	100%



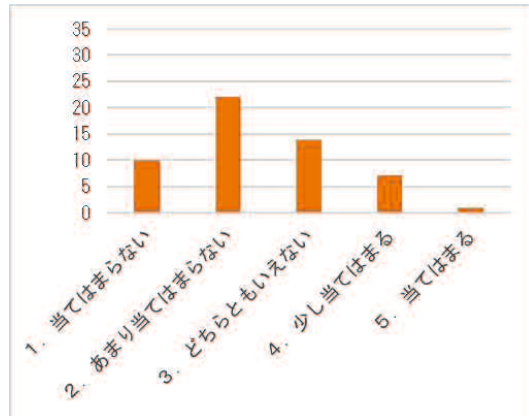
9. 学習結果よりも、学習過程を重視する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	6	11.1%
2. あまり当てはまらない	14	25.9%
3. どちらともいえない	29	53.7%
4. 少し当てはまる	4	7.4%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



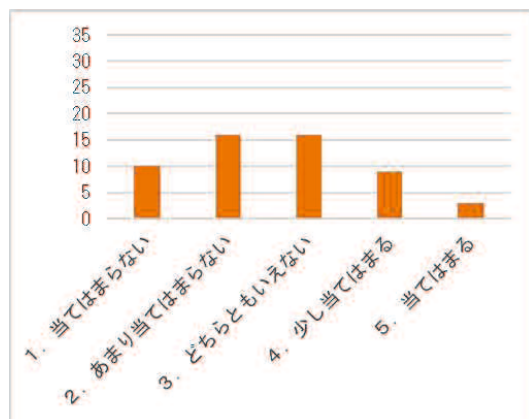
10. 勉強に行き詰った時は、自分一人で抱え込む

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	10	18.5%
2. あまり当てはまらない	22	40.7%
3. どちらともいえない	14	25.9%
4. 少し当てはまる	7	13.0%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



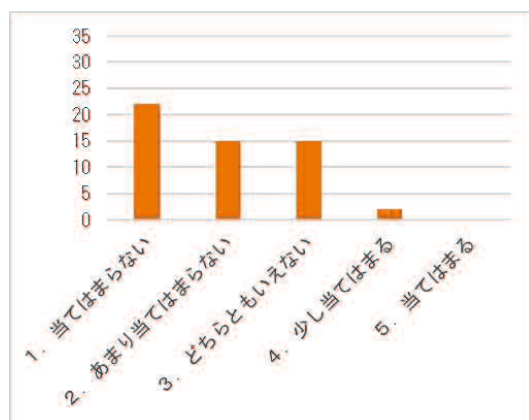
11. 勉強に行き詰った時は、質問せずに、解くことを諦める

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	10	18.5%
2. あまり当てはまらない	16	29.6%
3. どちらともいえない	16	29.6%
4. 少し当てはまる	9	16.7%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



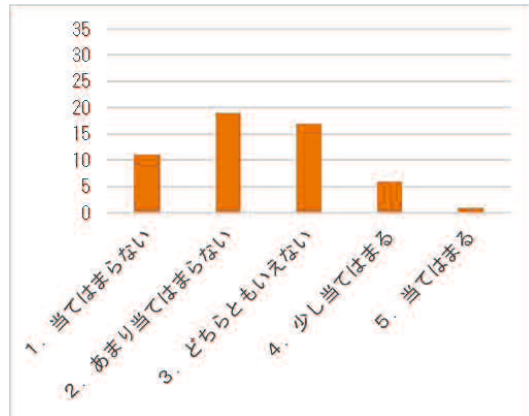
12. 勉強に行き詰った時は、他者に質問をしない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	22	40.7%
2. あまり当てはまらない	15	27.8%
3. どちらともいえない	15	27.8%
4. 少し当てはまる	2	3.7%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



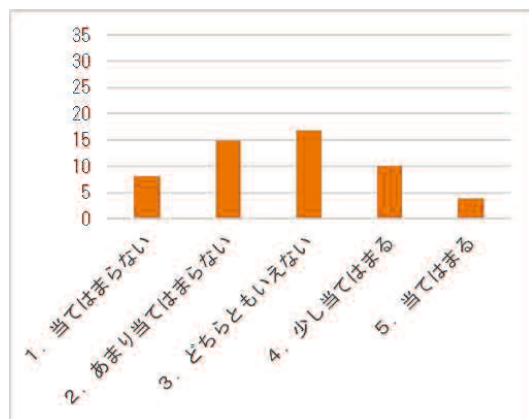
13. 自分で少し考えたら解ける問題であっても、他者に質問する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	11	20.4%
2. あまり当てはまらない	19	35.2%
3. どちらともいえない	17	31.5%
4. 少し当てはまる	6	11.1%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



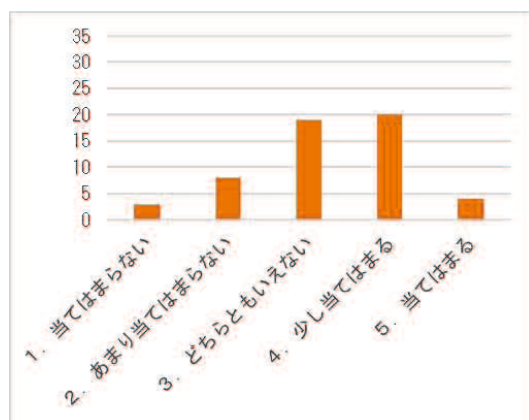
14. 勉強に行き詰った時は、自分で調べたり考えたりせずに、すぐ他者に質問する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	8	14.8%
2. あまり当てはまらない	15	27.8%
3. どちらともいえない	17	31.5%
4. 少し当てはまる	10	18.5%
5. 当てはまる	4	7.4%
合計	54	100%



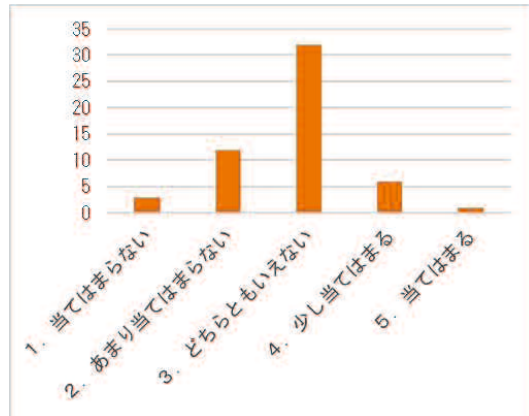
15. 勉強に行き詰った時は、他者から解答を得ようとする

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	8	14.8%
3. どちらともいえない	19	35.2%
4. 少し当てはまる	20	37.0%
5. 当てはまる	4	7.4%
合計	54	100%



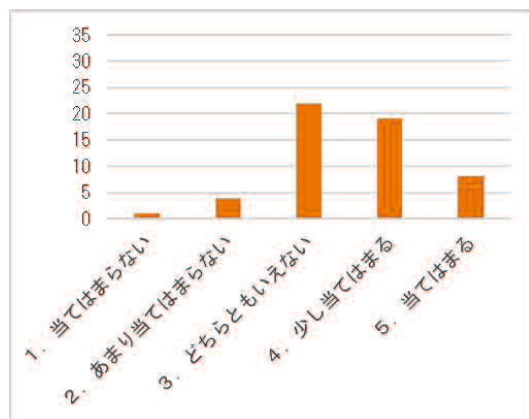
16. 困難な課題に出会っても、自分自身でじっくりと考えることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	12	22.2%
3. どちらともいえない	32	59.3%
4. 少し当てはまる	6	11.1%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



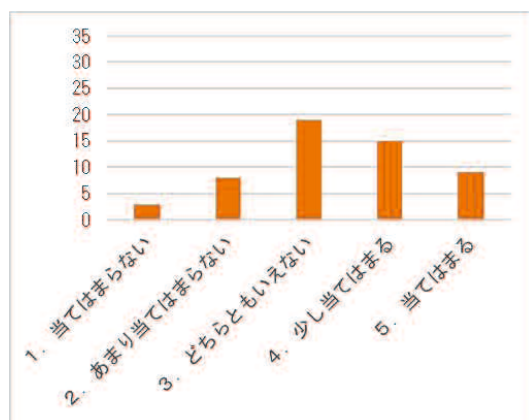
17. 勉強に行き詰った時は、解答ではなく、問題を解くためのヒントを他者に求める

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	4	7.4%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	19	35.2%
5. 当てはまる	8	14.8%
合計	54	100%



18. 不明点なくなるまで、詳しい説明を他者に求める

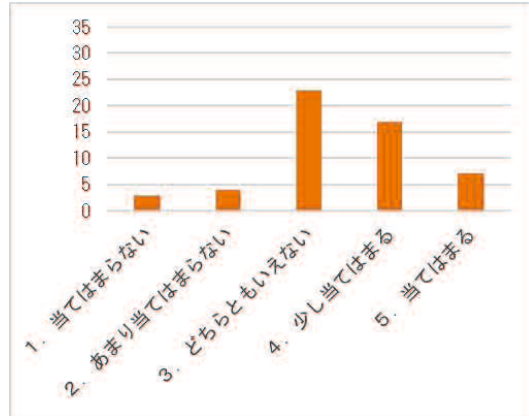
評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	8	14.8%
3. どちらともいえない	19	35.2%
4. 少し当てはまる	15	27.8%
5. 当てはまる	9	16.7%
合計	54	100%





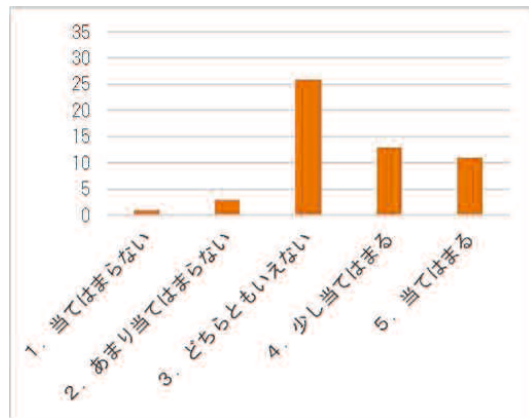
19. 自己の学習に不満がある

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	4	7.4%
3. どちらともいえない	23	42.6%
4. 少し当てはまる	17	31.5%
5. 当てはまる	7	13.0%
合計	54	100%



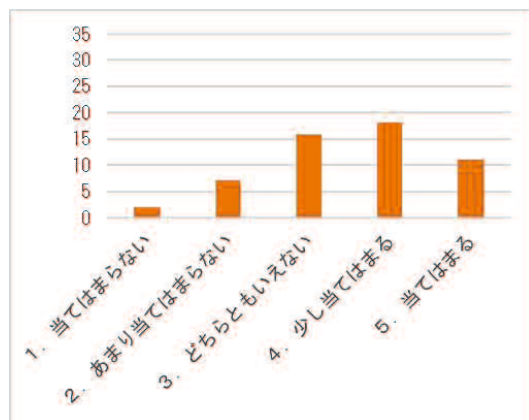
20. 自己の学習を振り返らない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	3	5.6%
3. どちらともいえない	26	48.1%
4. 少し当てはまる	13	24.1%
5. 当てはまる	11	20.4%
合計	54	100%



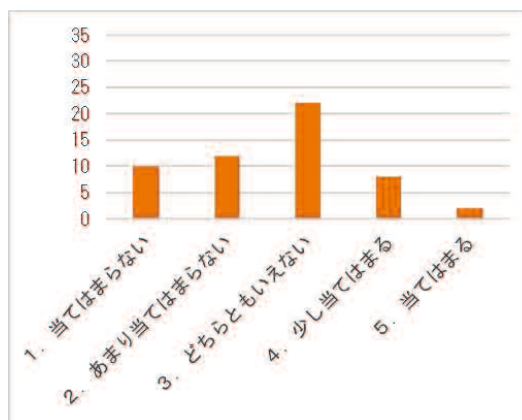
21. 自己の学習の自己評価をしたいと思わない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	2	3.7%
2. あまり当てはまらない	7	13.0%
3. どちらともいえない	16	29.6%
4. 少し当てはまる	18	33.3%
5. 当てはまる	11	20.4%
合計	54	100%



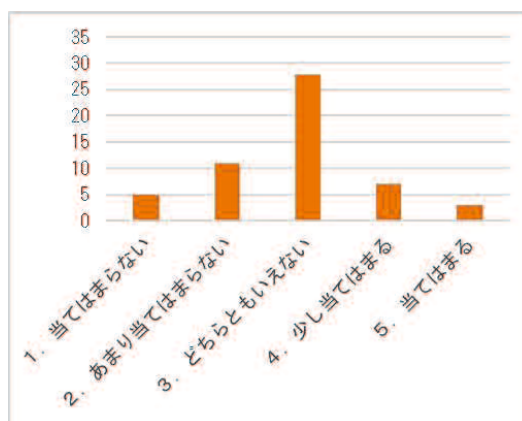
22. 他者と比較して、自己の学習の自己評価をする

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	10	18.5%
2. あまり当てはまらない	12	22.2%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	8	14.8%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



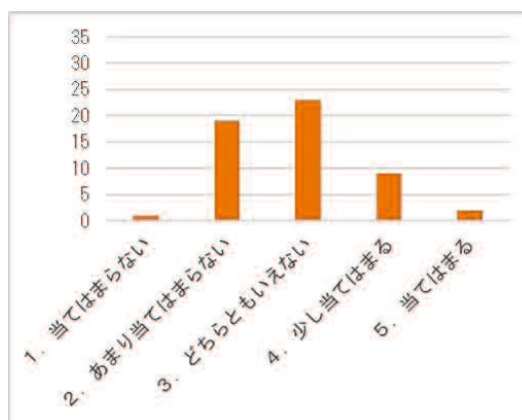
23. 結果（点数や成績）を重視するような自己の学習の自己評価をする

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	5	9.3%
2. あまり当てはまらない	11	20.4%
3. どちらともいえない	28	51.9%
4. 少し当てはまる	7	13.0%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



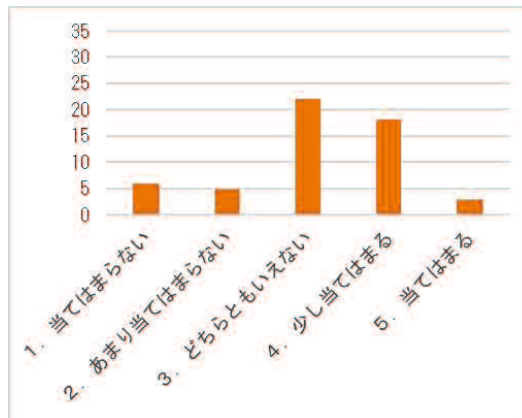
24. 自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に結びようとししない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	19	35.2%
3. どちらともいえない	23	42.6%
4. 少し当てはまる	9	16.7%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



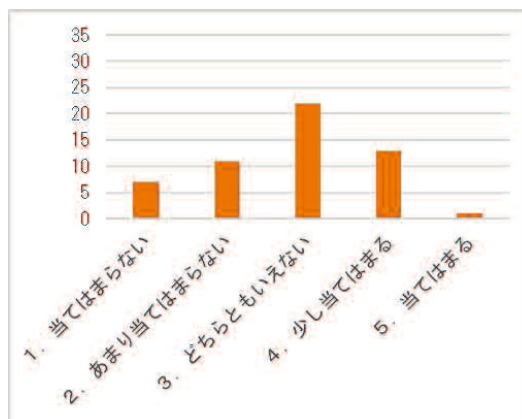
25. 思った通りに勉強が進んだ時、自己の学習の自己評価をしたいと思う

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	6	11.1%
2. あまり当てはまらない	5	9.3%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	18	33.3%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



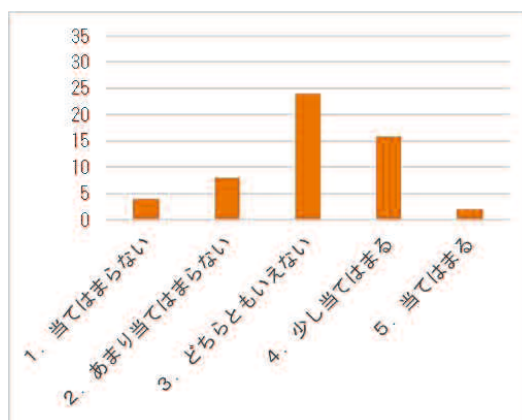
26. 自己の学習の自己評価の結果を振り返り、考える

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	7	13.0%
2. あまり当てはまらない	11	20.4%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	13	24.1%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



27. 自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げ、新たな目標を立てる

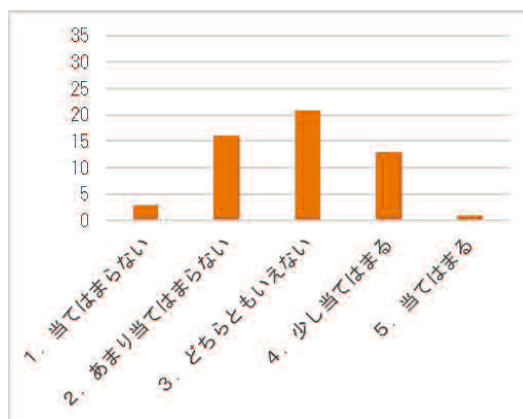
評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	4	7.4%
2. あまり当てはまらない	8	14.8%
3. どちらともいえない	24	44.4%
4. 少し当てはまる	16	29.6%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



## プログラミング的思考

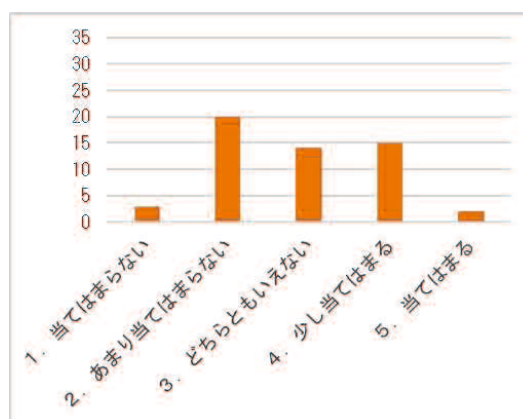
### 1. 筋道を立てて話をするができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	16	29.6%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	13	24.1%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



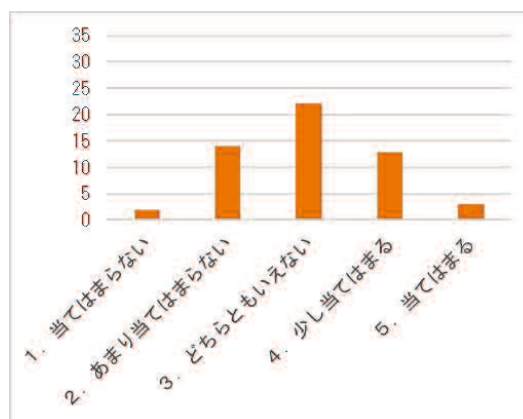
### 2. 1つの課題から複数の解決策を思い浮かべることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	20	37.0%
3. どちらともいえない	14	25.9%
4. 少し当てはまる	15	27.8%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



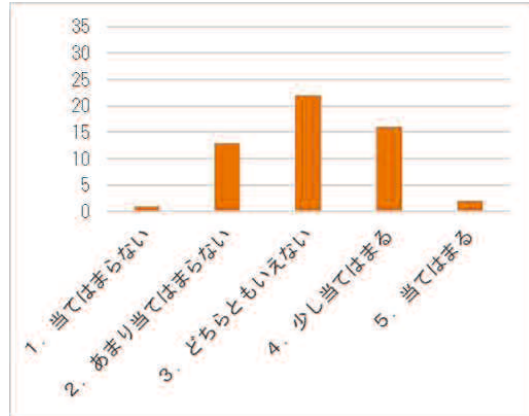
### 3. 特徴から類似点をまとめ、グループ分けすることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	2	3.7%
2. あまり当てはまらない	14	25.9%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	13	24.1%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



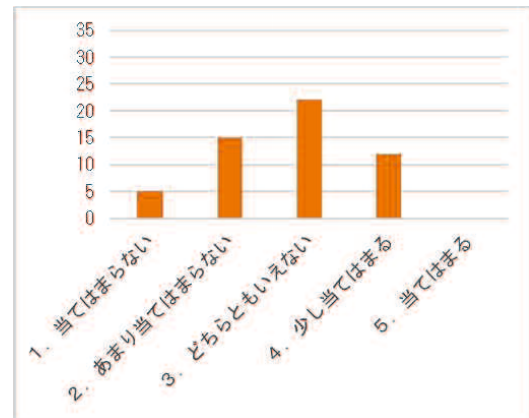
4. 複数の情報から良い（悪い）点を導き出すことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	13	24.1%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	16	29.6%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



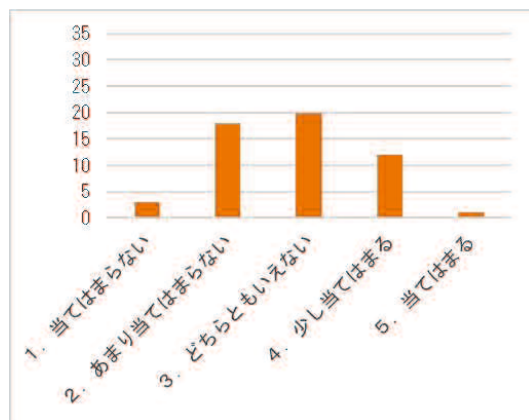
5. 行動の根拠となる仮説を見出すことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	5	9.3%
2. あまり当てはまらない	15	27.8%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



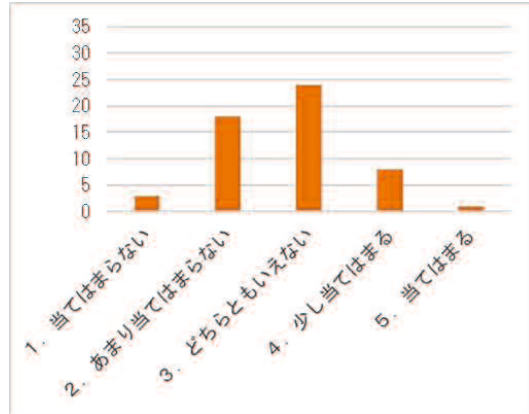
6. 仮説から矛盾を見つけることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	18	33.3%
3. どちらともいえない	20	37.0%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



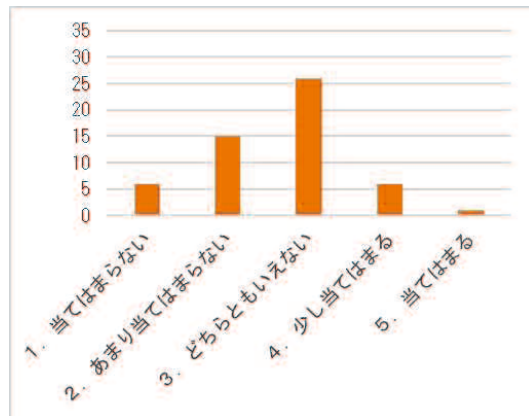
7. 事象の構造（特徴や要点）を3つに分けることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	18	33.3%
3. どちらともいえない	24	44.4%
4. 少し当てはまる	8	14.8%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



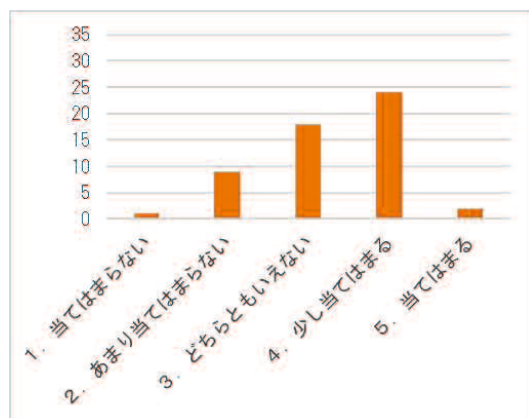
8. 挙げた事象と同じ構造の事象を挙げることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	6	11.1%
2. あまり当てはまらない	15	27.8%
3. どちらともいえない	26	48.1%
4. 少し当てはまる	6	11.1%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



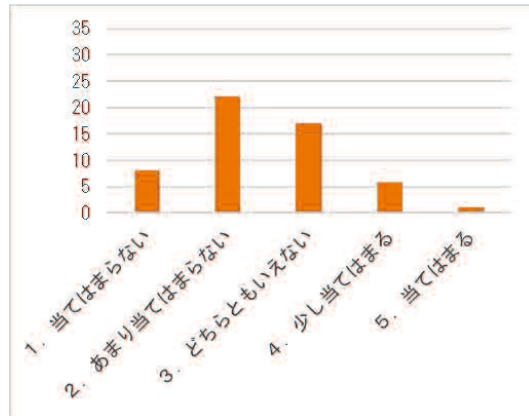
9. 答えから物事を考えることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	9	16.7%
3. どちらともいえない	18	33.3%
4. 少し当てはまる	24	44.4%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



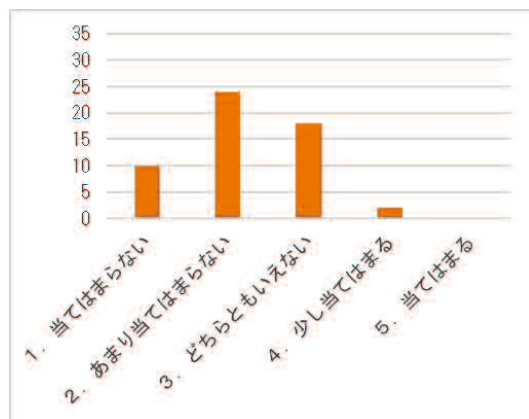
10. 立てた仮定を検証することができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	8	14.8%
2. あまり当てはまらない	22	40.7%
3. どちらともいえない	17	31.5%
4. 少し当てはまる	6	11.1%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



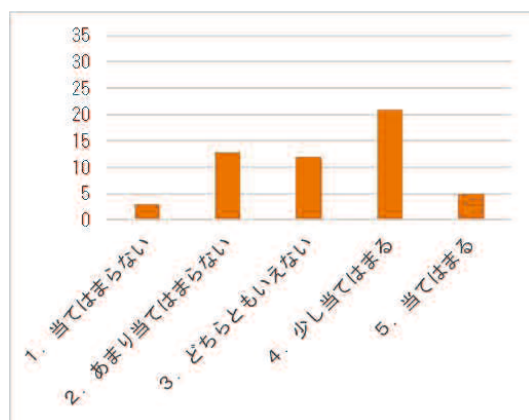
11. 図解で整理することができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	10	18.5%
2. あまり当てはまらない	24	44.4%
3. どちらともいえない	18	33.3%
4. 少し当てはまる	2	3.7%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



12. 要点を箇条書きすることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	13	24.1%
3. どちらともいえない	12	22.2%
4. 少し当てはまる	21	38.9%
5. 当てはまる	5	9.3%
合計	54	100%

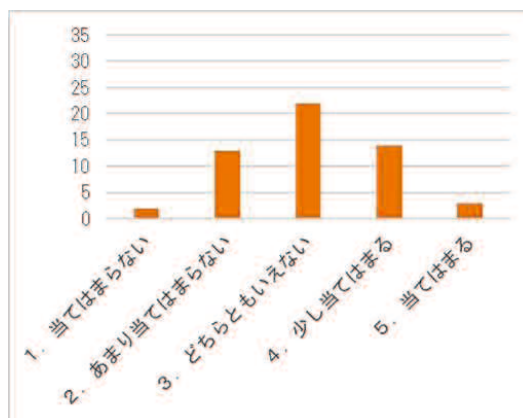


### 1.3.2 事後調査基礎データ

#### 自己調整能力

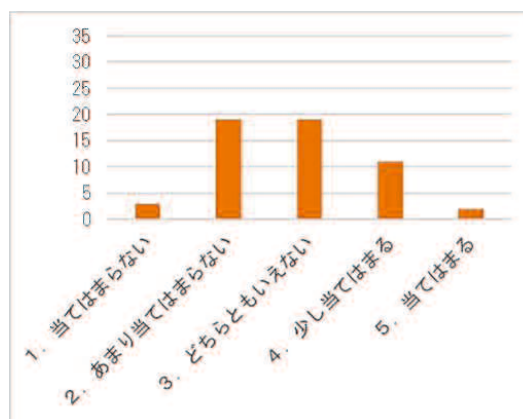
##### 1. 学習に入る前，達成できる目標を立てる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	2	3.7%
2. あまり当てはまらない	13	24.1%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	14	25.9%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



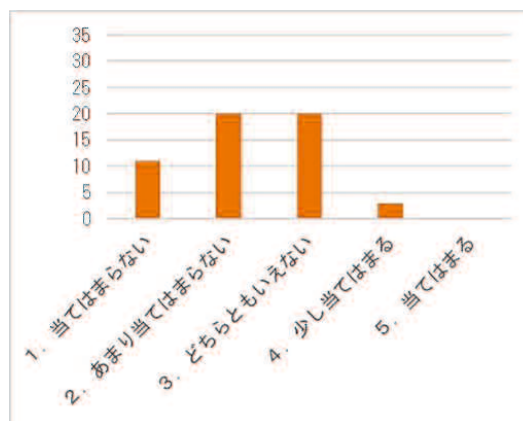
##### 2. 学習に入る前，期限（時間や期日）を決めた目標を立てる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	19	35.2%
3. どちらともいえない	19	35.2%
4. 少し当てはまる	11	20.4%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



##### 3. 学習過程よりも，学習結果を重視する

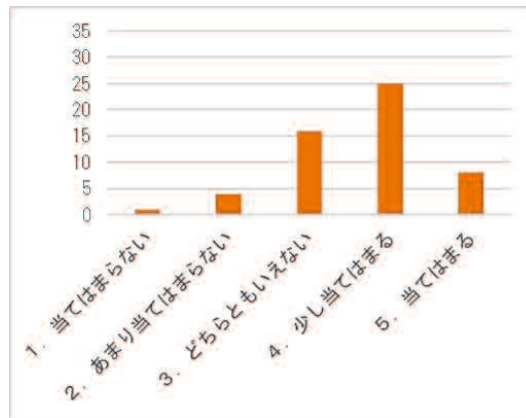
評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	11	20.4%
2. あまり当てはまらない	20	37.0%
3. どちらともいえない	20	37.0%
4. 少し当てはまる	3	5.6%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%





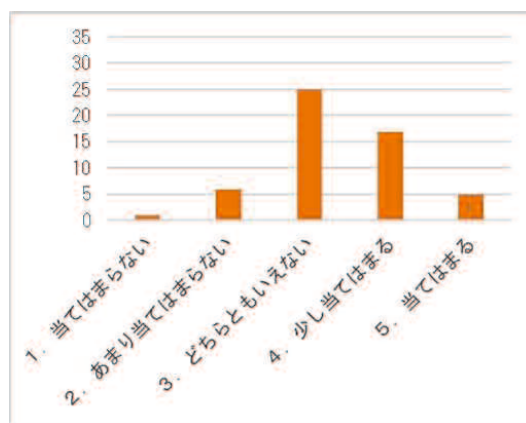
4. 良い成績をとるために学習する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	4	7.4%
3. どちらともいえない	16	29.6%
4. 少し当てはまる	25	46.3%
5. 当てはまる	8	14.8%
合計	54	100%



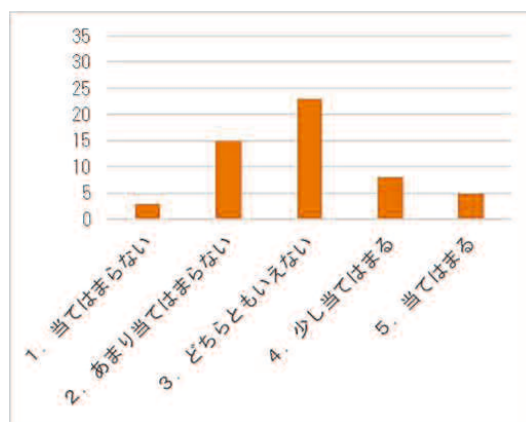
5. 学習過程よりも、学習結果を重視する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	6	11.1%
3. どちらともいえない	25	46.3%
4. 少し当てはまる	17	31.5%
5. 当てはまる	5	9.3%
合計	54	100%



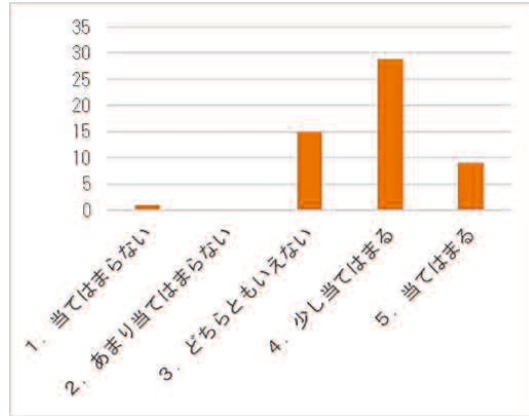
6. 他人よりも良くできると思われるために良い成績をとりたい

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	15	27.8%
3. どちらともいえない	23	42.6%
4. 少し当てはまる	8	14.8%
5. 当てはまる	5	9.3%
合計	54	100%



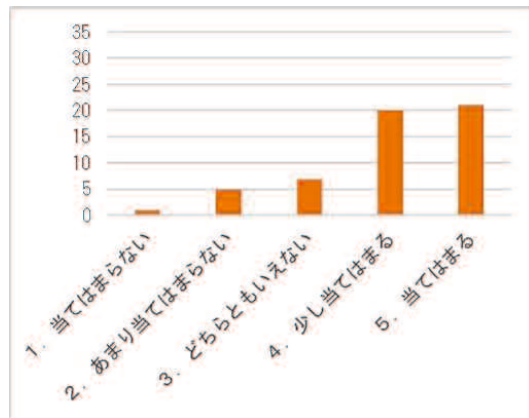
7. 難題を解決するため、諦めず、取り組むことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	0	0.0%
3. どちらともいえない	15	27.8%
4. 少し当てはまる	29	53.7%
5. 当てはまる	9	16.7%
合計	54	100%



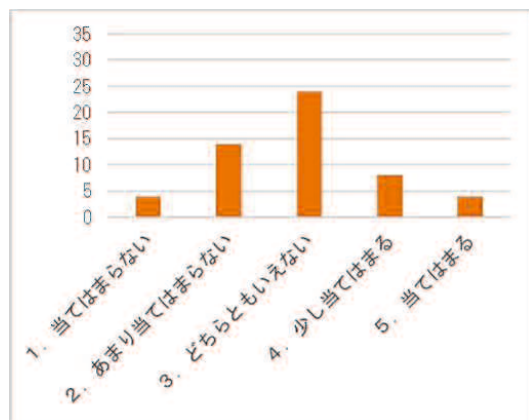
8. 将来の進路（夢や仕事）に役立てるために学習する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	5	9.3%
3. どちらともいえない	7	13.0%
4. 少し当てはまる	20	37.0%
5. 当てはまる	21	38.9%
合計	54	100%



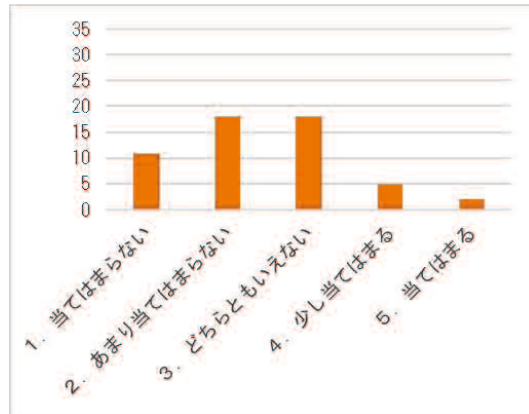
9. 学習結果よりも、学習過程を重視する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	4	7.4%
2. あまり当てはまらない	14	25.9%
3. どちらともいえない	24	44.4%
4. 少し当てはまる	8	14.8%
5. 当てはまる	4	7.4%
合計	54	100%



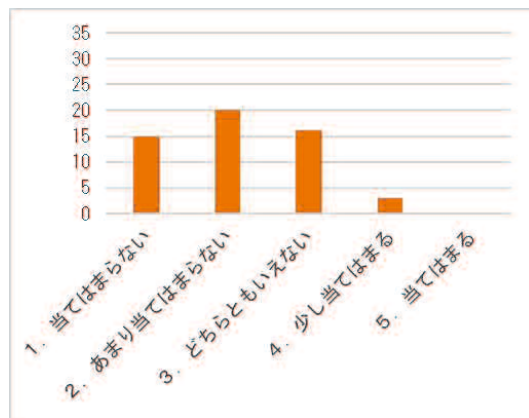
10. 勉強に行き詰った時は、自分一人で抱え込む

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	11	20.4%
2. あまり当てはまらない	18	33.3%
3. どちらともいえない	18	33.3%
4. 少し当てはまる	5	9.3%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



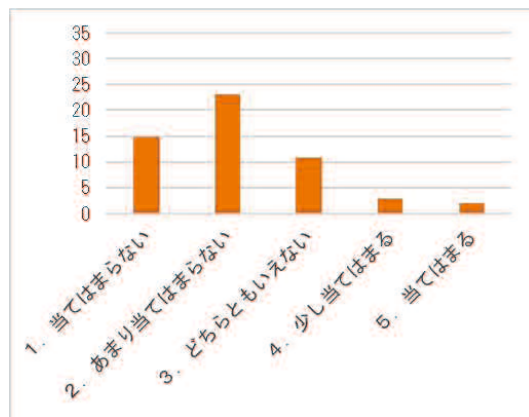
11. 勉強に行き詰った時は、質問せずに、解くことを諦める

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	15	27.8%
2. あまり当てはまらない	20	37.0%
3. どちらともいえない	16	29.6%
4. 少し当てはまる	3	5.6%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



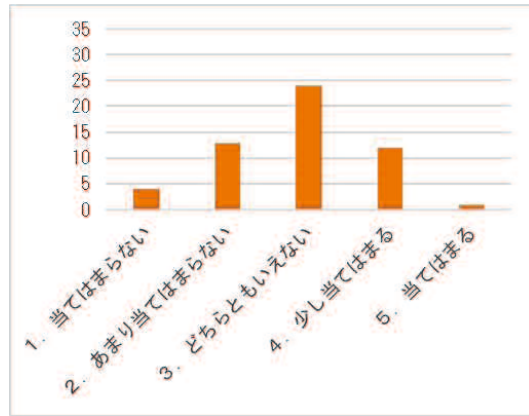
12. 勉強に行き詰った時は、他者に質問をしない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	15	27.8%
2. あまり当てはまらない	23	42.6%
3. どちらともいえない	11	20.4%
4. 少し当てはまる	3	5.6%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



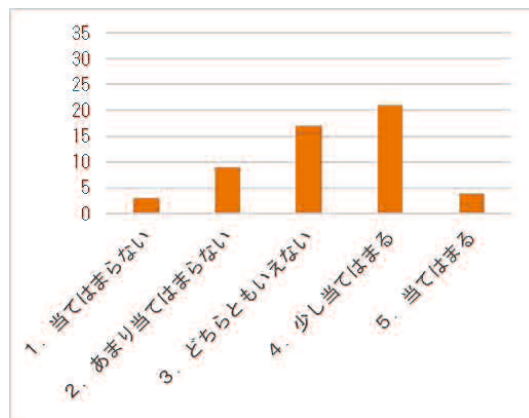
13. 自分で少し考えたら解ける問題であっても、他者に質問する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	4	7.4%
2. あまり当てはまらない	13	24.1%
3. どちらともいえない	24	44.4%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



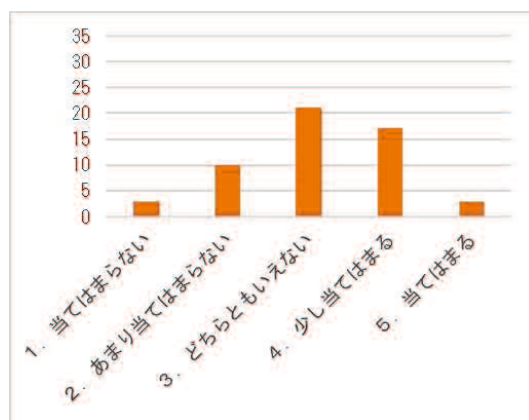
14. 勉強に行き詰った時は、自分で調べたり考えたりせずに、すぐ他者に質問する

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	9	16.7%
3. どちらともいえない	17	31.5%
4. 少し当てはまる	21	38.9%
5. 当てはまる	4	7.4%
合計	54	100%



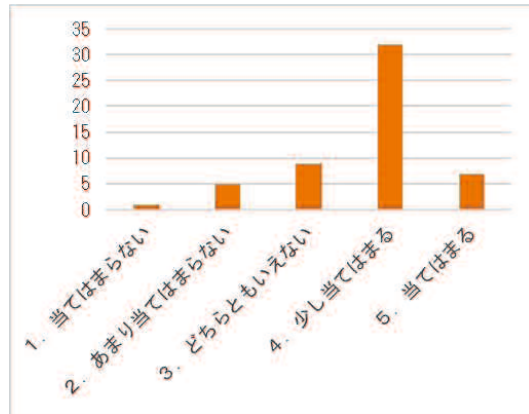
15. 勉強に行き詰った時は、他者から解答を得ようとする

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	10	18.5%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	17	31.5%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



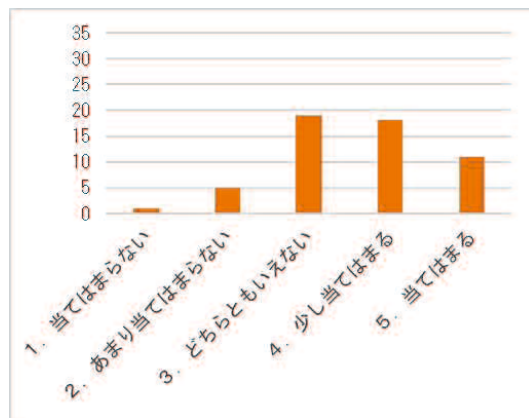
16. 困難な課題に出会っても、自分自身でじっくりと考えることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	5	9.3%
3. どちらともいえない	9	16.7%
4. 少し当てはまる	32	59.3%
5. 当てはまる	7	13.0%
合計	54	100%



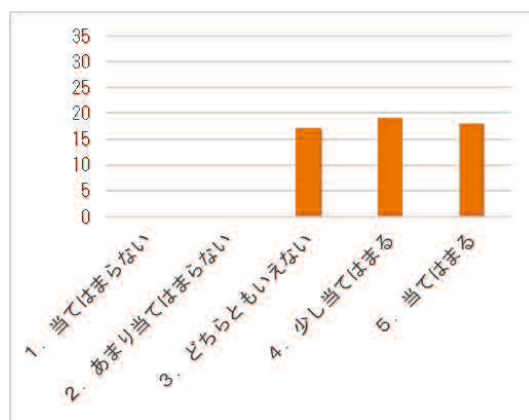
17. 勉強に行き詰った時は、解答ではなく、問題を解くためのヒントを他者に求める

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	5	9.3%
3. どちらともいえない	19	35.2%
4. 少し当てはまる	18	33.3%
5. 当てはまる	11	20.4%
合計	54	100%



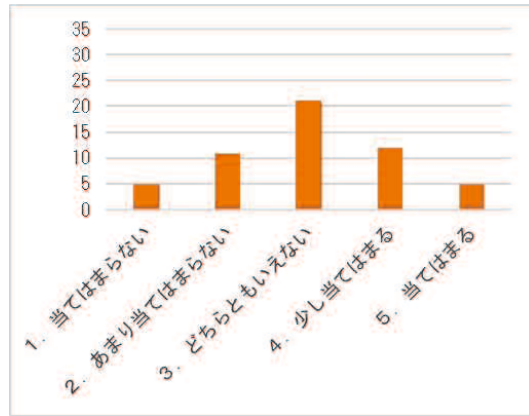
18. 不明点なくなるまで、詳しい説明を他者に求める

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	0	0.0%
3. どちらともいえない	17	31.5%
4. 少し当てはまる	19	35.2%
5. 当てはまる	18	33.3%
合計	54	100%



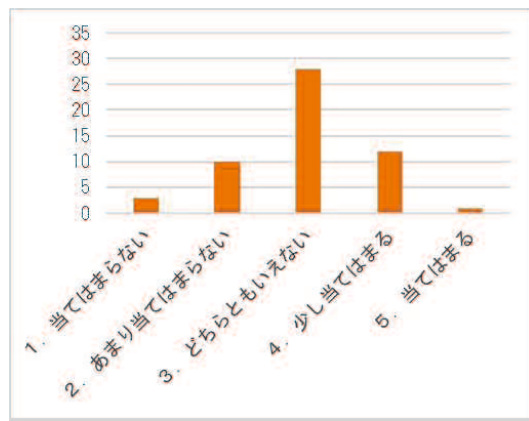
19. 自己の学習に不満がある

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	5	9.3%
2. あまり当てはまらない	11	20.4%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	5	9.3%
合計	54	100%



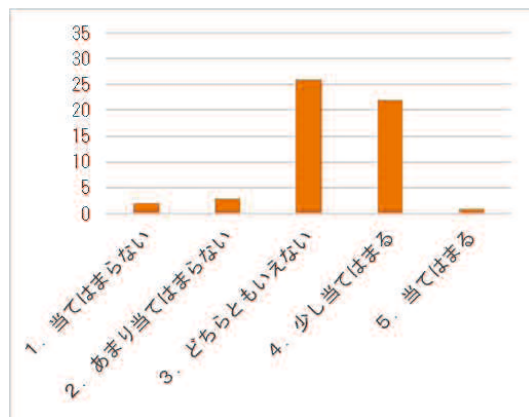
20. 自己の学習を振り返らない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	3	5.6%
2. あまり当てはまらない	10	18.5%
3. どちらともいえない	28	51.9%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



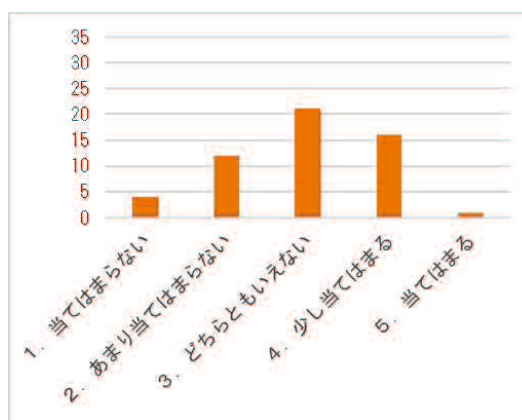
21. 自己の学習の自己評価をしたいと思わない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	2	3.7%
2. あまり当てはまらない	3	5.6%
3. どちらともいえない	26	48.1%
4. 少し当てはまる	22	40.7%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



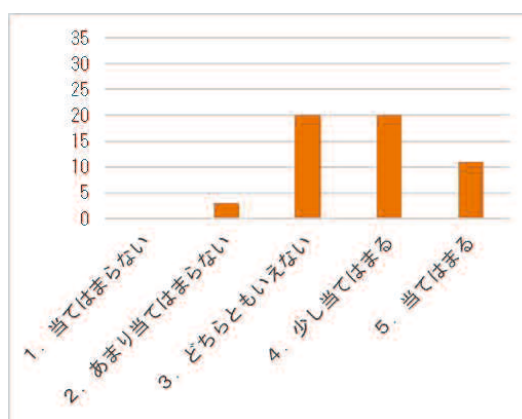
22. 他者と比較して、自己の学習の自己評価をする

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	4	7.4%
2. あまり当てはまらない	12	22.2%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	16	29.6%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



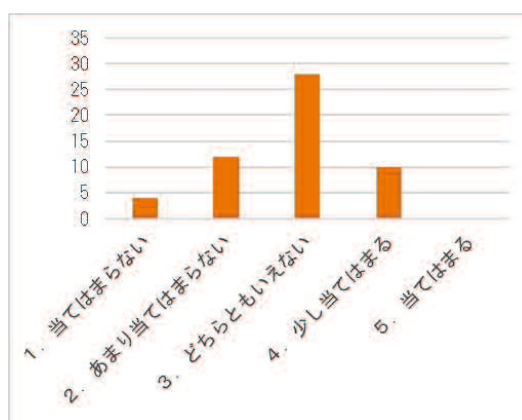
23. 結果（点数や成績）を重視するような自己の学習の自己評価をする

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	3	5.6%
3. どちらともいえない	20	37.0%
4. 少し当てはまる	20	37.0%
5. 当てはまる	11	20.4%
合計	54	100%



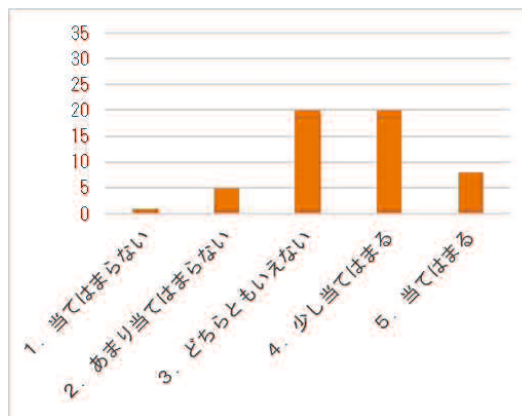
24. 自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げようとししない

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	4	7.4%
2. あまり当てはまらない	12	22.2%
3. どちらともいえない	28	51.9%
4. 少し当てはまる	10	18.5%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



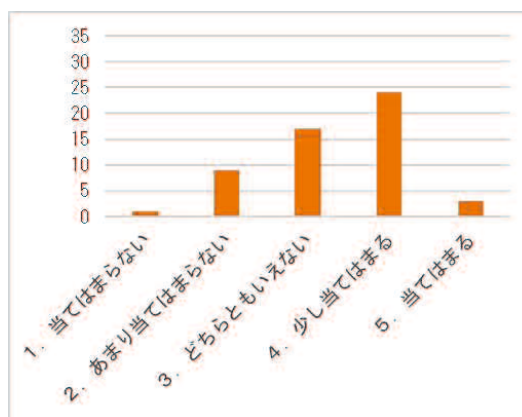
25. 思った通りに勉強が進んだ時、自己の学習の自己評価をしたいと思う

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	5	9.3%
3. どちらともいえない	20	37.0%
4. 少し当てはまる	20	37.0%
5. 当てはまる	8	14.8%
合計	54	100%



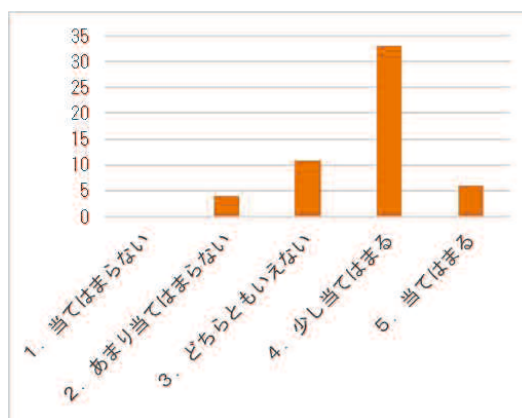
26. 自己の学習の自己評価の結果を振り返り、考える

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	9	16.7%
3. どちらともいえない	17	31.5%
4. 少し当てはまる	24	44.4%
5. 当てはまる	3	5.6%
合計	54	100%



27. 自己の学習の自己評価の結果を次回の学習に繋げ、新たな目標を立てる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	4	7.4%
3. どちらともいえない	11	20.4%
4. 少し当てはまる	33	61.1%
5. 当てはまる	6	11.1%
合計	54	100%

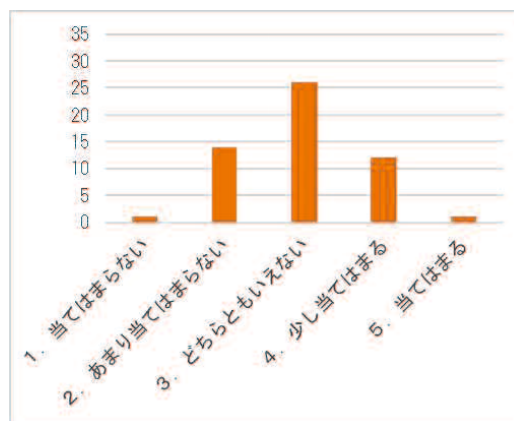




## プログラミング的思考

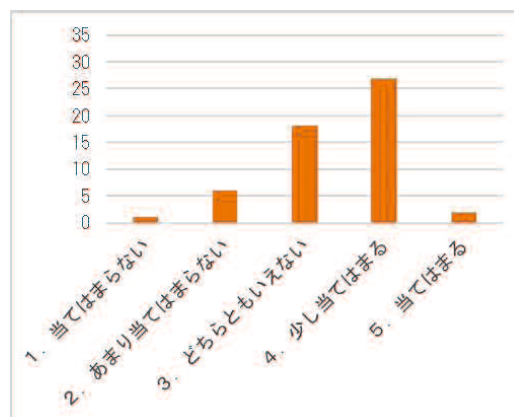
### 1. 筋道を立てて話をするができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	14	25.9%
3. どちらともいえない	26	48.1%
4. 少し当てはまる	12	22.2%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



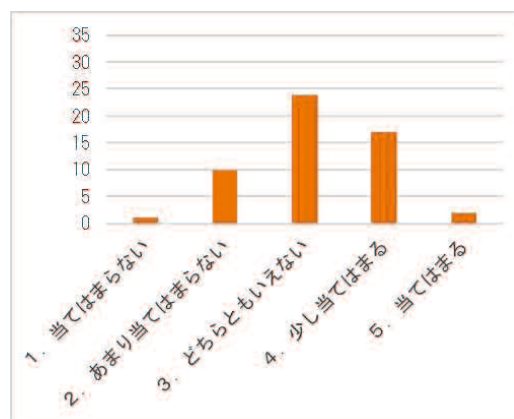
### 2. 1つの課題から複数の解決策を思いつくことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	6	11.1%
3. どちらともいえない	18	33.3%
4. 少し当てはまる	27	50.0%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



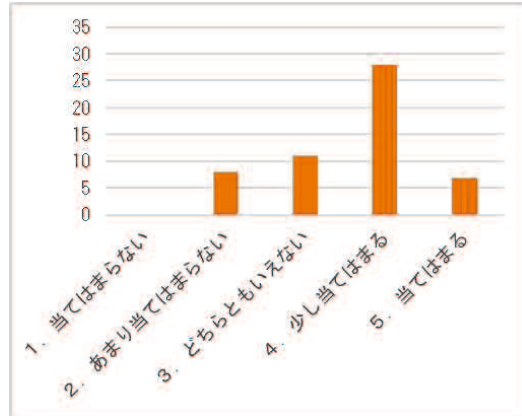
### 3. 特徴から類似点をまとめ、グループ分けすることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	10	18.5%
3. どちらともいえない	24	44.4%
4. 少し当てはまる	17	31.5%
5. 当てはまる	2	3.7%
合計	54	100%



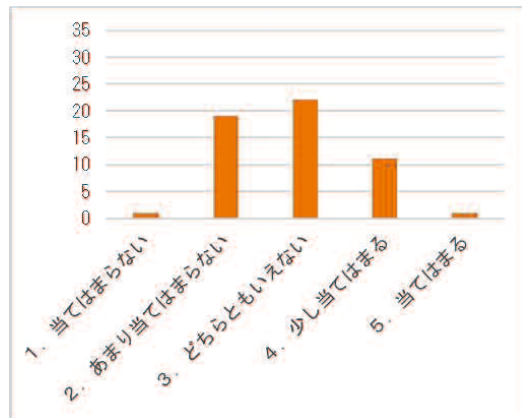
4. 複数の情報から良い（悪い）点を導き出すことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	8	14.8%
3. どちらともいえない	11	20.4%
4. 少し当てはまる	28	51.9%
5. 当てはまる	7	13.0%
合計	54	100%



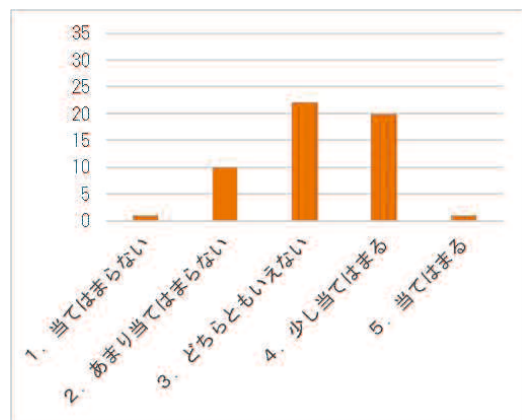
5. 行動の根拠となる仮説を見出すことができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	19	35.2%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	11	20.4%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



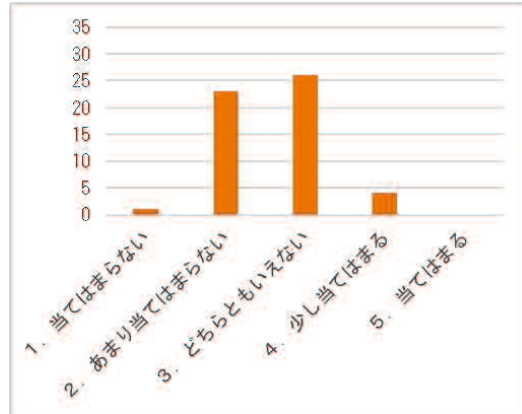
6. 仮説から矛盾を見つけることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	10	18.5%
3. どちらともいえない	22	40.7%
4. 少し当てはまる	20	37.0%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



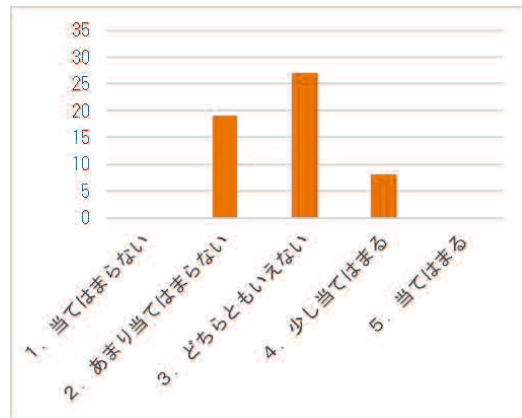
7. 事象の構造（特徴や要点）を3つに分けることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	23	42.6%
3. どちらともいえない	26	48.1%
4. 少し当てはまる	4	7.4%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



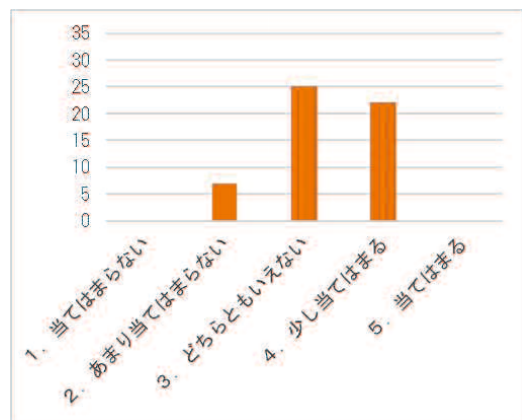
8. 挙げた事象と同じ構造の事象を挙げることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	19	35.2%
3. どちらともいえない	27	50.0%
4. 少し当てはまる	8	14.8%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



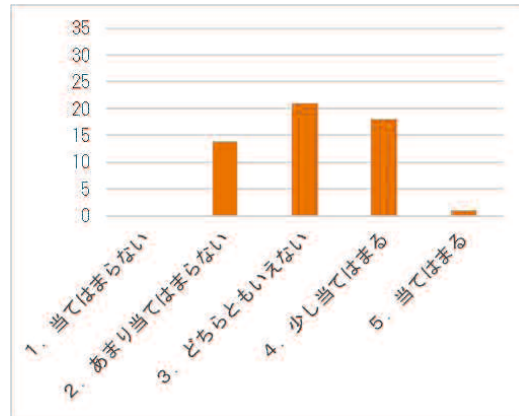
9. 答えから物事を考えることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	7	13.0%
3. どちらともいえない	25	46.3%
4. 少し当てはまる	22	40.7%
5. 当てはまる	0	0.0%
合計	54	100%



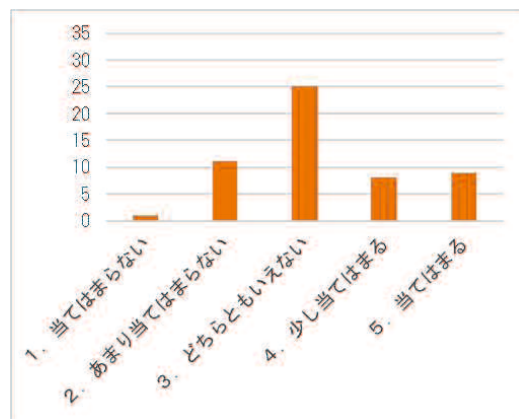
10. 立てた仮定を検証することができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	14	25.9%
3. どちらともいえない	21	38.9%
4. 少し当てはまる	18	33.3%
5. 当てはまる	1	1.9%
合計	54	100%



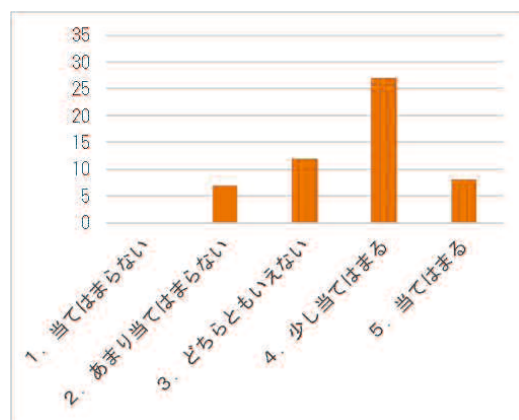
11. 図解で整理することができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	1	1.9%
2. あまり当てはまらない	11	20.4%
3. どちらともいえない	25	46.3%
4. 少し当てはまる	8	14.8%
5. 当てはまる	9	16.7%
合計	54	100%



12. 要点を箇条書きすることができる

評価方法	実数	構成比
1. 当てはまらない	0	0.0%
2. あまり当てはまらない	7	13.0%
3. どちらともいえない	12	22.2%
4. 少し当てはまる	27	50.0%
5. 当てはまる	8	14.8%
合計	54	100%



## 2 関連研究業績一覧

### 学会誌掲載論文（査読有）

1. 若杉祥太・中谷有里・納庄聡・鷹岡亮, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習モデルの開発と評価”, 情報コミュニケーション学会(2020年)
2. 若杉祥太・藤上真弓・嶋本雅宏・鷹岡亮・加藤直樹, “マルチアクセス環境におけるLMSを活用した豊かな学びの促進に向けた実践と考察”, 日本情報科教育学会(2021年)

### 研究紀要掲載論文（査読有）

1. 若杉祥太・納庄聡・鷹岡亮・藤本光司・林徳治, “マルチアクセス環境におけるLMSを活用した豊かな学びに関する実践と評価”, 芦屋大学論叢66(2017年)

### 学会発表論文（査読無）

1. 鷹岡亮・若杉祥太・加藤直樹・上市善章・村松祐子・相部礼子・渡邊芳雅・嶋本雅宏, “高校におけるモバイル端末を活用したプロジェクト型学習デザインの提案”, 教育システム情報学会第40回全国大会論文集(2015年)
2. 奈良崎雄郁・鷹岡亮・若杉祥太・嶋本雅宏・加藤直樹, “タブレット端末を活用した学びのストーリー型ポートフォリオに関する研究”, 教育システム情報学会2015年度学生研究発表会(2016年)
3. 鷹岡亮・嶋本雅宏・若杉祥太・加藤直樹・上市善章・村松祐子・相部礼子, “ICT活用の豊かな学びを目指した協調的課題解決学習の実践と支援”, 教育システム情報学会研究報告 30(6)(2016年)
4. 若杉祥太・鷹岡亮・嶋本雅宏・加藤直樹, “協調的課題解決による学習者の学習意欲の向上に関する成果と課題”, 日本情報科教育学会第9回全国大会論文集(2016年)
5. 鷹岡亮・若杉祥太・嶋本雅宏・奈良崎雄郁・加藤直樹, “タブレット端末を活用して「話す」「見る・聴く」を中心にした省察活動の実践について”, 日本情報科教育学会第9回全国大会論文集(2016年)
6. 納庄聡・木原裕紀・若杉祥太・小柴慶太・林徳治, “数学的コミュニケーション活動による協調的課題解決能力の向上に関する実証研究(1)”, 日本教育情報学会

第32回年会論文集(2016年)

7. 木原裕紀・納庄聡・若杉祥太・小柴慶太・林徳治, “数学的コミュニケーション活動による協調的課題解決能力の向上に関する実証研究(2)”, 日本教育情報学会第32回年会論文集(2016年)
8. 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・林徳治, “アクティブ・ラーニングを取り入れたプログラミング教育の実践と評価(1)ーLMS の活用による主体的・対話的で深い学びを通してー”日本教育情報学会第 33 回年会論文集(2017 年)
9. 木原裕紀・納庄聡・若杉祥太・小柴慶太・林徳治, “数学的コミュニケーション活動による協調的問題解決能力の向上に関する実証研究(3)”, 日本教育情報学会第 33 回年会論文集(2017 年)
10. 中谷有里・若杉祥太・藤本光司・林泰子, “教職課程履修学生を対象としたプログラミング学習教材の活用と考察”, 情報コミュニケーション学会第15回年会論文集(2018年)
11. 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・藤本光司, “自己調整学習を取り入れたプログラミング教育の実践と評価ーLMSの活用における主体的・対話的で深い学びを目指してー”, 情報コミュニケーション学会第15回年会論文集(2018年)
12. 木原裕紀・若杉祥太・納庄聡・小柴慶太・林徳治, “数学的コミュニケーション活動による協調的課題解決能力の向上に関する実証研究(4)”, 日本教育情報学会第34回年会論文集(2018年)
13. 林徳治・若杉祥太・黒川マキ, “栄養教諭の養成課程における持続可能な学びにつながる学習デザインの開発と評価”, 日本教育情報学会第34回年会論文集(2018年)
14. 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・藤本光司・林徳治, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(1)ープログラミング的思考と学習状況に関するアンケート調査よりー”, 日本教育情報学会第34回年会論文集(2018年)
15. 中谷有里・若杉祥太・納庄聡・藤本光司・林徳治, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(2)ー自己調整学習を取り入れた学習モデルの考察ー”, 日本教育情報学会第34回年会論文集(2018年)
16. 藤本光司・若杉祥太・鈴木太士, “対話的で深い学びを取入れた自己調整学習の研究ー多人数授業におけるレポート分析調査と書き行動方略への影響ー”, 日本

教育情報学会第34回年会論文集(2018)

17. 納庄聡・若杉祥太・中谷有里・藤本光司, “プログラミング的思考における各思考スキルの体系化の試みー小学校学習指導要領改訂においてー”, 情報コミュニケーション学会第16回年会論文集(2019年)
18. 中谷有里・若杉祥太・納庄聡・藤本光司, “プログラミング教育における自己調整学習モデルの開発と取り組み”, 情報コミュニケーション学会第16回年会論文集(2019年)
19. 納庄聡・若杉祥太・中谷有里, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(3)ー自己調整学習モデルを取り入れた実践ー”, 日本教育情報学会第35回年会論文集(2019年)
20. 中谷有里・若杉祥太・納庄聡, “プログラミング的思考の向上を目的とした自己調整学習に関する研究(4)ー自己調整学習モデルを取り入れた実践と成果ー”, 日本教育情報学会第35回年会論文集(2019年)
21. 木原裕紀・小柴慶太・若杉祥太・林徳治, “教員のICT活用指導力の向上をめざした実践的研究(1)”, 日本教育情報学会第35回年会論文集(2019年)
22. 林泰子・若杉祥太・中谷有里, “オンデマンド授業による学習観の変容に関する調査研究”, 日本教育情報学会第36回年会論文集(2020年)
23. 若杉祥太・中谷有里・納庄聡・鷹岡亮, “自己調整学習モデルを用いたプログラミング実践と成果(1)ープログラミング用ホログラム教材を活用してー”, 日本情報科教育学会第15回情報教育合同研究会論文集(2020年)
24. 若杉祥太・中谷有里・納庄聡・鷹岡亮, “自己調整学習モデルを用いたプログラミング実践と成果(2)ープログラミング的思考への影響に着目してー”, 日本情報科教育学会第13回全国大会論文集(2020年)