

# 高校数学における主体的に学習に取り組む態度を評価する方法の開発

－ 1 年目“振り返りシートの活用”について－

教育学研究科 教育実践創成専攻 教科領域実践開発コース 中等教科教育分野 樋口真理子

## 1. 研究の背景

現代社会は Society 5.0 (超スマート社会) に向けて変化している。価値観も多様化し、求められる力も様々で、「文章や情報を正確に読み解き対話する力・科学的に思考、吟味し活用する力・価値を見つけ生み出す感性と力、好奇心、探求力」<sup>3)</sup>、「前に踏み出す力・考え抜く力・チームで働く力」<sup>4)</sup> 等が述べられている。

このような時代の中、子どもたちの「生きる力」を育むために、学習指導要領が約 10 年ぶりに改訂され、2020 年度より小学校から順に実施されている。高等学校では 2022 年度の入学生から年次進行で実施され、図 1 のような生徒指導要録様式 2 に観点別学習状況を ABC で記載することになる。3 観点「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」のすべてが A であれば、AAA のように記載し、その右に 5 段階の評定を入れる。

様式 2 (指導に関する記録)

生徒氏名		学校名												
各教科・科目等		各教科・科目等の学習の記録												
		第1学年			第2学年			第3学年			第4学年			取得単位数の評定
		学習状況	評定	取得単位数	学習状況	評定	取得単位数	学習状況	評定	取得単位数	学習状況	評定	取得単位数	
教科等	科目等	説明	定	数	説明	定	数	説明	定	数	説明	定	数	
国語	現代の国語													
	略													

図 1 生徒指導要録様式 2 (指導に関する記録)

これまで 4 観点を取り入れた観点別評価が実施されてきたが、「関心・意欲・態度」の評価は、課題提出や小テストの状況を点数化し、学校が設定した概ね 20 点の配分を定期試験の概ね 80 点の得点に加算するのみであった。この方法では、例えば、数学が好きで熱心に学習に取り組む生徒でも、試験で高得点を取る生徒でも、課題の提出状況が悪いと評定 5 が取れないことがある。課題への取り組みが悪いからという理由付けはできるが、課題が生徒にとって

既に理解している範囲であったり、逆に難易度が高すぎたりと「関心・意欲・態度」の評価として適切ではなかった可能性もある。

「主体的に学習に取り組む態度」は、テストで測ることが困難で、その評価方法は未確立である。生徒や保護者が納得でき、次の学びにつながる評価であるには、何が求められ、どのようなものが適しているか考察し、その方法を提案することを研究テーマとした。

## (1) 「主体的に学習に取り組む態度」について



図 2 で示す育成を目指す資質・能力の三つの柱における「学びに向かう力・人間性」には 2 つの側面がある。1 つは学習状況を分析的に捉える観点別評価として見取ることができる側面、もう 1 つは一人一人の良い点や可能性、進歩の状況についての個人内評価を通じて見取ることができる側面である。図 3 に示すように、前者の観点別評価として見取ることができる側面が、「主体的に学習に取り組む態度」である。これまでの「関心・意欲・態度」では、挙手や発言の回数、ノートの取り方、課題の提出状況等「性格や行動面の傾向が一時的に表出された場面を捉える評価」となっていることが問題視されている<sup>7)</sup>。今回の改定に

より、生徒が学習に対して自己調整を行いながら、粘り強く知識・技能を獲得したり、思考・判断・表現したりしようしているかどうか、つまり「意思的な側面を捉えて評価」することが求められている<sup>7)</sup>。そのため教師は、単元や題材を通じたまとまりの中で、生徒たちが学習の見通しをもって振り返る場面を適切に設定することが必要である。

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
数学科	○数学における基本的な概念や原理・法則などを体系的に理解している。 ○事象を数学化したり、数学的に解釈したり表現・処理したりする技能を身に付けている。	○事象を数学を活用して論理的に考察する力、思考の過程を振り返って本質を明らかにし統一的・発展的に考察する力を身に付けている。 ○数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付けている。	○数学のよさを認識し、数学を活用して粘り強く考え、数学的論拠に基づき判断しようとする。 ○問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする。

図3 高等学校段階の各教科等の評価の観点イメージ<sup>7)</sup>

## (2) 「主体的に学習に取り組む態度」の評価

「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、図4のように、

- ①粘り強い取組を行おうとする側面
- ②自らの学習を調整しようとする側面

が挙げられている<sup>5)</sup>。

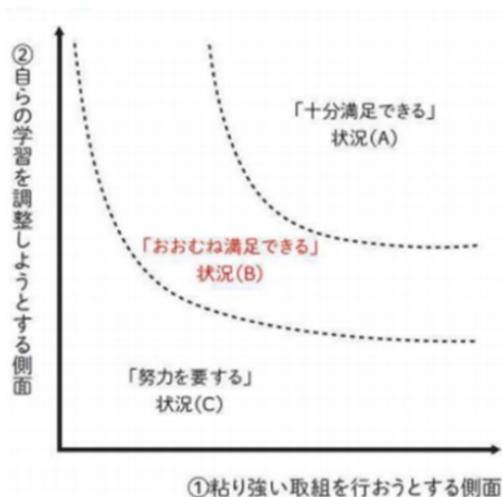


図4 「主体的に学習に取り組む態度」の評価イメージ<sup>5)</sup>

### ①粘り強い取組を行おうとする側面について

粘り強い取組は図5のような主体的な学習の深まりと関係する。「主体的な学び」は、学ぶことに興味や関心を持ち(=課題依存型+自己調整型)、自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら、見通しを持って粘り強く

取り組み(=人生型+自己調整型)、自己の学習活動をふり返って次に繋げる学び(=自己調整型)の三層から成る<sup>6)</sup>。

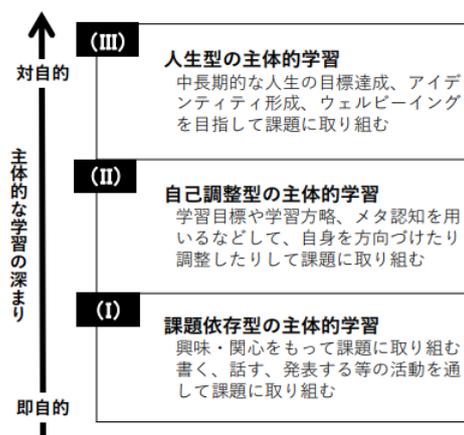


図5 三層から成る主体的な学習スペクトラム<sup>6)</sup>

図5の(I)~(III)の学習を学校現場の具体的な場面で、どのような形で教師がサポートできるか考えた。(I)は授業そのものである。生徒が興味・関心を持てるような授業展開や学習課題(宿題)、書く、話す、発表する等の活動の機会を提供することが、(I)の学習につながる。(II)は授業の振り返りや小テストでの到達度確認等により、学習状況を調整し、次の目標設定をする機会を設けることである。

OPP(One Page Portfolio)シートや小テスト等のモニタリングツールの提供、時間管理や文章理解と要約等のスキル指導が挙げられる。(III)については、学校全体で行われるキャリア教育や課題研究(総合学習)等教科を超えた学習活動である。アイデンティティやウェルビーイング等は日常生活でじっくりと考えることがほとんどないため、教科以外の時間に考える機会を設ける必要がある。このような活動を通して、生徒の粘り強い取り組みを見取る。

### ②自らの学習を調整しようとする側面について

「自己調整学習」とは、学習者が自ら学び目標の達成に向かって実行し続けるプロセスのことである。自己調整学習は、モチベーション、学習方略、メタ認知によって定義づけられる。具体的な行動としては、

- i) 予見: 課題前の目標設定とその達成のための学習計画

- ii) 遂行コントロール：学習計画を実行し、分からないことを調べたり質問したりする、学んだことを要約したり関連づけたりする
- iii) 自己省察：課題の途中や終了時に計画通りに進んでいるか、目標と現時点との差等を確認し、次の行動につなげるを繰り返すことである<sup>1)</sup> 2)。

振り返りの方法には、振り返りシート、ポートフォリオ、日誌法、ピアレビュー（相互振り返り）、ディスカッション、ICTの活用等様々なものがある<sup>2)</sup>。実践を通じて、この中から適切なものを選択する。

## 2. 実践報告

県立高等学校全日制普通科 1 年生

1 クラス 40 名

数学 I A の授業（2020/6/11～10/29）

### (1) 授業観察期間（6/11～7/9）

授業観察において、どのようなことから「主体的に学習に取り組む態度」が確認できるのか検討するため、実習クラス以外でも生徒たちの様子を観察した。教科担当の発問に対する反応やノートの取り方、課題（問題）への取り組み方、他者との対話の様子等を観察する中で、次のことが印象に残った。

- ・毎回の授業での新たな学びとともに、深い学びに達したことがあれば、それらを生徒が記録することができないか。
- ・生徒たちのノートの取り方は様々で、板書をただ写す生徒もいれば、板書以上にきれいにまとめたり、付箋やカラーペンを利用して上手にまとめたりする生徒も見られた。ノートをきれいに書くことが目的になってはいけませんが、ノート活用も判断材料として取り入れてもよいのではないか。
- ・理解度の違いや予習の有無により、時間を持て余す生徒が見られた。問題解決の時間のために必ず全員に定着させる問題と類題や発展問題も準備しておき、どのくらいの取り組みをしたか残すことができないか。
- ・高校数学は学ぶ内容が多く、授業内で振り返

りの時間を確保することが難しいため、継続的な振り返りを行うには、できるだけシンプルなものが良い。

評価ツールとして、振り返り以外に小テスト、補助プリント、ICT教材の活用、ノートの取り方指導など様々な方法を考えていた。継続性や簡便性、実習の中で扱うことに適していることから振り返りに着目し、振り返りシートを取り入れることとした。このシートで②の自己調整学習を促し、その様子を見取ることができるのではないかと考え、iii)の自己省察につながるようなシートを考案した。

図6 振り返りシート左側

図6は、a) 1つの単元に入る前の行動目標を設定、b) 1週間ごとに中間評価を行い、目標の見直しをする、c) その単元の試験終了後の自己評価を記入するための、シート左側ページである。【主体的に学ぶための行動目標】の例として、以下を示した。

- ① 週課題以外にも演習問題を解く
- ② 予習をする
- ③ 授業ノートや演習ノートを工夫する
- ④ 分からない問題を他の人に聞いたり、教えたりする
- ⑤ その単元においてさらに深めた内容（数学史、入試問題、他の単元との関係等）

を調べる

⑥ その他(自由記述)

行動目標は、自主学習に重点を置かせるためのものであり、「知識・技能」、「思考・判断・表現」の定着が目的である。授業内の学びについては学習記録をつけることで判断することとした。図7は授業ごとに「項目名」「授業の要約と新たに学んだこと(○印)」「今日の行動目標」を1週間分記録するための、シート右側ページである。

項目名	授業の要約と新たに学んだこと(○印)	今日の行動目標	評価
2次関数の 基本・最小	下向きなら頂点が最小、最大値なし 上向きなら頂点が最大値、最小値なし ○: 数式が与えられ、図表と数式の関係 も理解できた	図表や数式は人に教 がらなくても自分で思 ひがわらうように 練習4ページのワーク で解く!	👍

図7 振り返りシート右側

(2) 振り返りシート第1期 (7/16~9/3)

振り返りシートは原則として生徒が保管し、実習日である毎週木曜日の朝、回収することとした。実習担当教諭との話の中で、生徒がシートを紛失しない工夫をする必要があることから、色画用紙に貼って配布した。注意事項として、以下のことを伝えた。

- 目的は「主体的な学習」を視覚化し、評価に反映することである。
- 「主体的に学習に取り組む態度」については全員に高評価をつけたいと考えており、その根拠を示して欲しい。
- やらされて書くのではなく、自分の事として書くこと。

・学習の到達目標ではなく「行動目標」を立てることで、日々の学習につなげること。

振り返りシートを実施しながら、この期間内に8名の生徒の聞き取り調査を実施した。その目的はアンケート調査の回答について確認することであったが、振り返りシートについても意見を求めた。「部活動で忙しいけれど、このシートを書くことで授業の復習ができる」と学びに向かう動機づけになっていると思われる意見を述べた生徒がいた。事前アンケートで1人だけ振り返りシートを評価対象にしてほしいと選択した生徒から、「授業中に分からなかったことも記録したい」という意見も出た。シートは授業中に机に出しておいて、練習問題等が早く終わった生徒は書いてもよいとした。しかし、問題を時間いっぱいまでかけて解いた生徒については、授業時間内に書くことができず、提出日の朝にまとめて書く姿も見られた。そのような状況であったため、数学の力がある生徒の方がしっかりと書けている傾向が見られた。振り返りシートを上手に活用し、それを学びにつなげ、さらに数学の力につなげるために丁寧にコメントを書くよう心掛けた。

2次関数の自己評価(表1)から概ね生徒たちに有効であったことが分かった。

表1 「2次関数」学習後の自己評価 (9/3)

自己評価ができている記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改善点を見つけ修正できた。</li> <li>・目標を立てて実施することで理解が深まった。</li> </ul>
振り返りシートに関する記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とても有効な復習になる。</li> <li>・後から見たときに、重要なことが見やすくなる。</li> <li>・式の名前とか「&lt;」の読み方とかが分からなくて自分の言葉で要約をうまくまとめられなかった。</li> </ul>
今後の目標に関する記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人にも教えられるくらいのスキルを身につけたい。</li> <li>・中間評価が全てB以下なのでAになるようにしたい。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「自主的に」という記述が多く見られた。</li> </ul>

(3) 振り返りシート第2期 (9/10~10/6)

第1期の様子や生徒たちの意見を取り入れ、図8のように、本時の要約に「理解が不十分なことに△印をつける」、今日の行動目標に「必ず数値を入れる」の2点を追加した。

学習記録		※欄は記入しない		1年( )組( )番	氏名( )
日付	項目名	本時の要約を自分の言葉で書く 新たに学んだことに○をつける 理解が不十分なことに△をつける	今日の行動目標 必ず数値を入れる	※確認	
9/17	同じものを含む順列	○順列で同じものを含む場合は区別を付ける。 △最短の道順の総数は1と1の同じものを含む順列で求められる。	4プロの○番～△番 最低0分は取り進む		未記入

図8 振り返りシート学習記録

2期目ということもあり、生徒たちも書くことに少し慣れてきて、書く内容の質が全体的に上がった。1期目で行動目標に、「ノートを見返す」や「教科書を確認する」等曖昧な書き方をしていた生徒が、具体的に問題集や教科書の問題番号やページを書くようになった。項目に「||」(上記と同じを表す記号)を多用していた生徒が、毎回異なる項目を書くようになった。また、図9のように、学習記録も授業で扱った内容のキーワードがしっかりと書けていて、公式だけでなくどのような時に使うかまでまとめられており、目標がコンスタントに具体的に書いてある生徒が増えてきた。

学習記録		※欄は記入しない		1年( )組( )番	氏名( )
日付	項目名	本時の要約を自分の言葉で書く 新たに学んだことに○をつける 理解が不十分なことに△をつける	今日の行動目標 必ず数値を入れる	※確認	
9/24	確率の基本性質	・どんな事象Aに対してとも $0 \leq P(A) \leq 1$ ・ $P(\emptyset) = 0, P(U) = 1$ ・事象A, Bが互いに排反( $A \cap B = \emptyset$ )のとき $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	4プロの○番～△番 最低0分は取り進む		未記入
10/1	石室率	○試行と事象 ○自身に起こる事象と全事象を区別する ○確率の計算 ○全事象の区別	472 P=1~		真
9/27	確率の 基本性質	○積事象=A∩B と和事象A∪B ○A∩Bが互いに排反... 積事象の区別 ○A, Bが互いに排反...   - P(A)   の区別 ○区別	472 P=24~		真
9/28	確率の 応用問題 一般の積事象 確率	○カルデ-図は確率でも使える ○ $P(A \cap B) = P(A)P(B) - P(A \cap B)$ ○ $P(A \cap B) = P(A)P(B) + P(A \cap B)$ ○ $P(A \cap B) = P(A)P(B) + P(A \cap B)$	472 P=24~		真
9/28	幸未問題	・向かい合う円順列は2!(n-1)!! ・円順列を含む順列はn!(n-1)!! ・あり	472 (11)~		真
9/28	数学の言葉 内容のしっかりまとめ 準備がしたい!!				

図9 振り返りシート学習記録 (9/24~9/28)

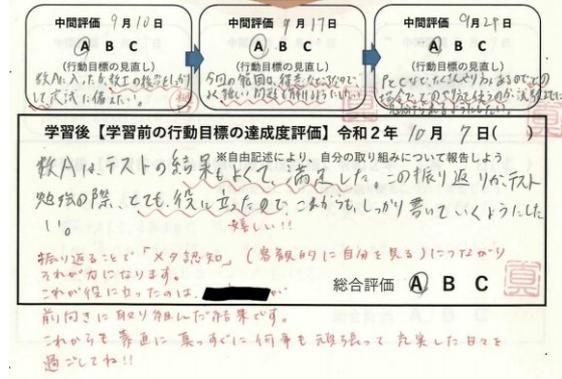


図10 振り返りシート「場合の数と確率」自己評価  
第2期「場合の数と確率」の自己評価では、  
図10のように自己調整学習につながる記述も  
多く見られるようになった。

表2 「場合の数と確率」学習後自己評価 (10/7)

振り返りシートに前向きに取り組み、学習成果が出たことが分かる記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果も良くて満足した</li> <li>とても役に立った</li> <li>テスト前に苦労しないですんだ</li> </ul>
自主学習につなげられたという記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>新しいことを取り入れることが達成できた</li> <li>行動目標を書く和家人帰ってからできることが多かった</li> <li>ポイントやキーワードをまとめられ復習に使える</li> </ul>
ノートづくりを工夫したという記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>ノート作りにおいて前より丁寧に作るのを心掛けた</li> <li>授業ノートに(問題集の)ページ数と番号を書いておいた</li> </ul>
今後の学習に向けての気づきとなる記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業後に必ず復習をしたが、(テスト前に)確認の復習をしなかった</li> <li>計算力をあげ1問の時間を短縮するのも今後の課題だ</li> <li>家に帰ってやってみると意外とできなかった</li> <li>答えや解説を見れば分かるけれど、自分で解くときに考えが出てこなかった</li> </ul>

振り返りシートに前向きな生徒は、学習成果が出ている様子が見られた。数学に苦手意識を持っていた生徒が、ポイントを意識的にまとめるようにしていたところ、成績が向上したような自覚を持つことができた。この成功体験により次の学習への意欲にもつながるであろう。他にもシートに自分の行動を振り返って言葉でまとめる作業をすることにより、

次の行動につながる「気づき」が見られた生徒がいたことも成果の1つであったと考えられる。しかし、後半から提出をしなくなった生徒が10名ほど現れた。その後の聞き取り調査で、授業内容を言葉でまとめることに困難を感じている生徒が、「あまり役に立たない」と考えたようである。

### 3. アンケート調査と結果・考察

振り返りシートの実践は1クラスであったが、比較検討するため他クラスでも調査をした。

・対象生徒 実習校普通科1年生  
4クラス160名

・調査方法 GoogleForms

・実施期間

事前アンケート 6月25日～28日

事後アンケート 10月8日～15日

#### 【事前アンケート目的】

生徒の「主体的な学び」に関する意見を振り返りシートに反映する。／事前、事後で同じ質問をすることによって、変容を分析する。／振り返りシートが数学の好き、得意という感覚に影響を与えるか調査する。／振り返りシートが数学を学ぶ目的に影響を与えるか調査する。／「態度」を評価することについての意見を知り、生徒と教師の共通理解につなげる。

#### 【質問項目】

- ① 数学についての考えで最も近いものを選んでください。  
ア) 好きで得意である。イ) 好きだが得意ではない。  
ウ) 好きではないが得意である。  
エ) 好きではなく得意でもない。
- ② 平均すると、1日当たり自主学習で数学を勉強する時間はどのくらいですか。(分)
- ③ あなたの数学を学ぶ目的は何ですか。(複数回答)  
ア) 行きたい大学(学部)がだいたい決まっています、大学入試で必要だから。  
イ) 将来就きたい職業がだいたい決まっています、その職業で役立ちそうだから。  
ウ) 今は将来の目標は未定だが、数学を学ぶことで進路の選択の幅が広がると思うから。  
エ) 論理的思考力を身に付けたいから。

オ) 数学が好きで、面白いから。

カ) その他(自由記述)

- ④ 数学の成績評価に何を反映して欲しいですか  
(複数回答)

ア) 定期試験の点数 イ) 単元テストの点数

ウ) 週課題のノート(問題集, 模試)

エ) 授業ノート オ) 自主学習ノート

カ) 授業中の発言 キ) 振り返りシート

ク) その他(自由記述)

- ⑤ あなたにとって、主体的に学ぶ態度とはどのような行動だと考えますか。(複数回答)

ア) 自ら演習問題を多く解く イ) 予習をする

ウ) ノートづくりを工夫する

エ) 分からない内容や問題を他の人(友人, 学校や塾の先生, 親など)に質問したり, 教えたりする

オ) その単元においてさらに深めた内容(数学史, 入試問題, 他の単元との関係など)を調べる

カ) その他(自由記述)

#### 【事後アンケート目的】

振り返りシートの生徒にとっての有効性を調査する。／振り返りシートの使い勝手や改善点についての意見を聞く。／振り返りシートを使用しなかったクラスについては、数学の授業を通して変化があったか確認し、使用したクラスと比較する。なお、使用したクラスは以下⑥～⑩を追加した。

#### 【追加質問項目】

- ⑥ 振り返りシートについて(複数回答)  
ア) 毎時間書くことで知識の定着に役立った。  
イ) 毎時間書くことで自宅での学習時間が増えた。  
ウ) 毎時間書くことで試験前などの復習に役立った。  
エ) 行動目標を立てることで学習に対する態度が変わった。  
オ) 行動目標に数値目標を入れることで自宅での学習がスムーズになった。  
カ) その他(自由記述)
- ⑦ 前回の定期試験と比べて成績は上がりましたか。  
ア) 上がった イ) 下がった  
ウ) あまり変わらなかった
- ⑧ 振り返りシートが成績に関係したと思いますか。  
ア) 思う イ) 少し思う  
ウ) あまり関係しないと思う

⑨ 振り返りシートの記入方法について (自由記述)

⑩ 振り返りシート以外の提案 (自由記述)

【結果と考察】

質問①については、振り返りシートが生徒の「好き」と「得意」感に影響を与え、それが学習へのモチベーションにつながる可能性があるか検証しようと考え項目に入れた。その結果は表3の通りである。クラスによる大きな違いは見られなかった。振り返りシート実施クラスはA組である。事後だけで考えると得意と感じている生徒の人数はA組が多いが、事前にも多かったことと、他クラスは事後調査が全員回収できなかったため、振り返りシートの影響とは言えない。

表3 質問①から好き、得意の割合

A組	事前	事後	B組	事前	事後
好き	24人 60.0%	25人 62.5%	好き	26人 65.0%	24人 60.0%
得意	15人 37.5%	9人 22.5%	得意	7人 17.5%	5人 12.5%

C組	事前	事後	D組	事前	事後
好き	25人 62.5%	24人 60.0%	好き	31人 77.5%	26人 65.0%
得意	11人 27.5%	7人 17.5%	得意	12人 30.0%	5人 12.5%

事前、事後の比較で変化のあった項目として、質問③の「エ)論理的思考力を身に付けたいから」が6→10名(他12→14名)、「オ)数学が好きで、面白いから」が8→10名(他34→21名)、質問④の「キ)振り返りシート」が1→12名(他8→6名)、質問⑤の「オ)その単元



図11 質問⑥の解答 (40人中)

においてさらに深めた内容を調べる」が10→14名(他30→21名)に増加している。また振り返りシートが、「ア)知識の定着」、「ウ)テスト前などの復習」、「エ)学習に対する態度の変化」に役立ったと考える生徒が多かったことが分かった(図11)。

振り返りシートを主体的な学びに結び付ける根拠の1つとして、定期試験の成績に関する生徒の感想を調査した。図12に示すように前回の定期試験と比べて成績が、「上がった」と「変わらなかった」と答えた生徒が60%、図13に示すように振り返りシートが成績に関係したと「思う」と「少し思う」と答えた生徒が67.5%であった。さらに、図14に示すように、質問⑦と⑧のクロス集計をしたところ、一概に成績と振り返りシートの関係があるとは言いきれないが、成績が下がったと答えた生徒の中には振り返りシートを提出しなくなった者も含まれていたため、何かしらの影響はあったとも考えられる。

■上がった  
■下がった  
■あまり変わらなかった  
■思う  
■少し思う  
■あまり関係しないと思う

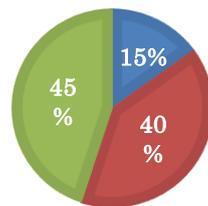


図12 質問⑦

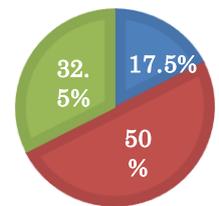


図13 質問⑧

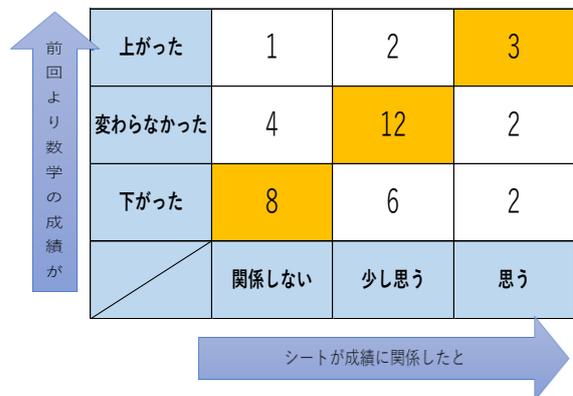


図14 質問⑦と⑧のクロス集計

図15と16はアンケートの自由記述をテキストマイニング処理した結果である。文字の

