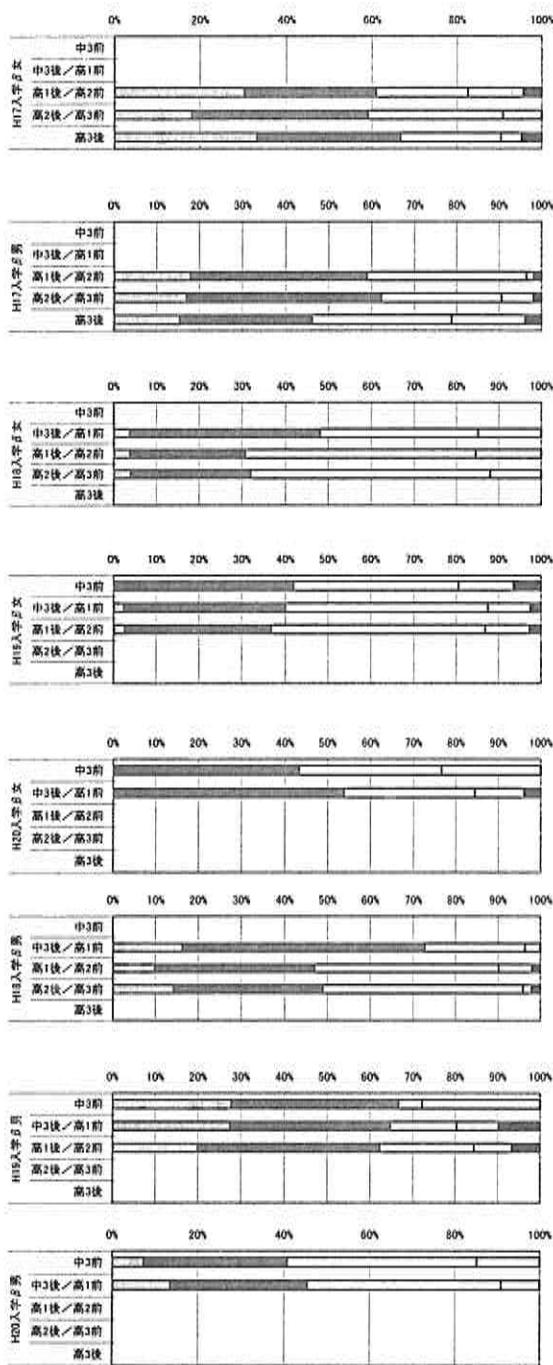


「理科を学習すれば、悪い人にだまされなくなる」「理科を学習すれば、よりお金持ちになる」「理科を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく」「理科を学習すれば、自然や地球環境を破壊しない人になる」「理科を学習すれば、より健康に生活できる」「理科を学習すれば、生活がより便利になる」等の質問項目を中心に構成されている因子であり、理科の学習が日常生活で役立つという意識の強さを示す因子である。同様の因子は数学にも見られ、生徒の学力観を表す一般的な因子と考えられる。

H17年度の生徒と比較すると、高2後期でいくらか高い平均値となっており、SSH事業がこの因子で表される意識を高める効果を持っている可能性が考えられる。

また、現在の生徒の経年変化を見ると、SS $\alpha$ 類型 SS $\beta$ 類型とも高1の1年間で上昇する傾向が見られる。中3・高2での年間変化は小さく、高1がこの因子で表される意識を決めている時期であるように見える。

この変化とカリキュラムの関係を考えると、授業内容が中学段階から高校段階へと進むこと、理系ガイダンス講座などで大学の先生からの話を聞く機会が多いことなどが関連を持つ可能性がある。授業内容が高校レベルになると、非常に単純化された場面での理解にとどまる中学理科とは違い、学んだことが身の回りで実際に起きていることつながりやすくなり、自分がおかれている環境や自分の体の中のことをわかるようになることが、生徒の中で起きているのではないかと推測できる。また、大学の先生方の講義においては、高校1年生が対象ということで、生徒の身近なところから話を始められることが多く、このことも高1での年間変化の大きさに影響を与えている可能性がある。



因子得点分布 経年変化

理科5 理科の学習が好き

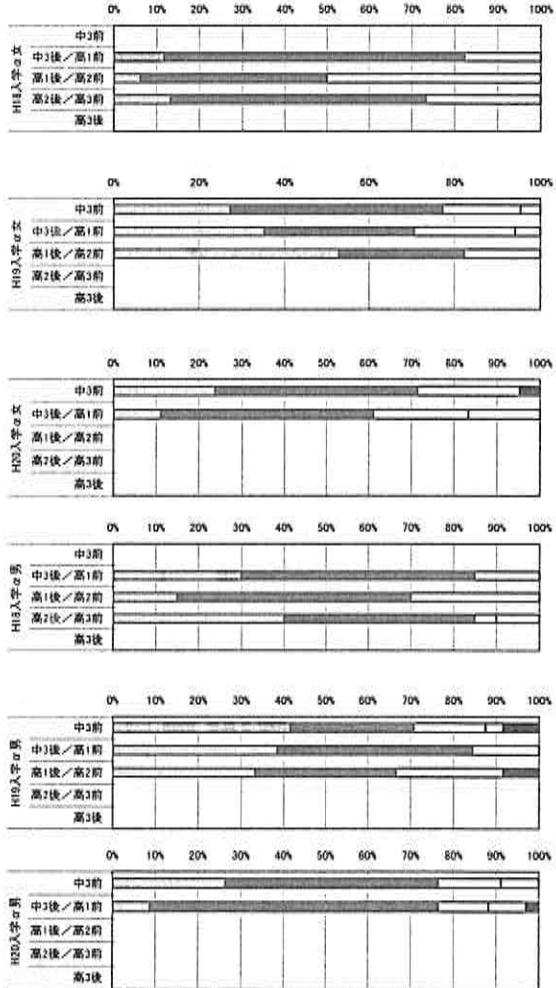
1.5~(非常に肯定的)

0.5~1.5(やや肯定的)

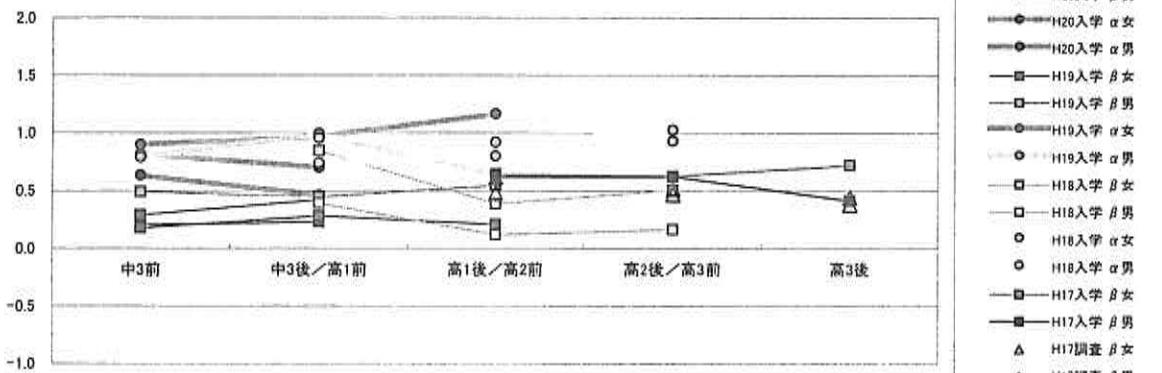
-0.5~0.5(中立)

-1.5~-0.5(やや否定的)

~-1.5(非常に否定的)



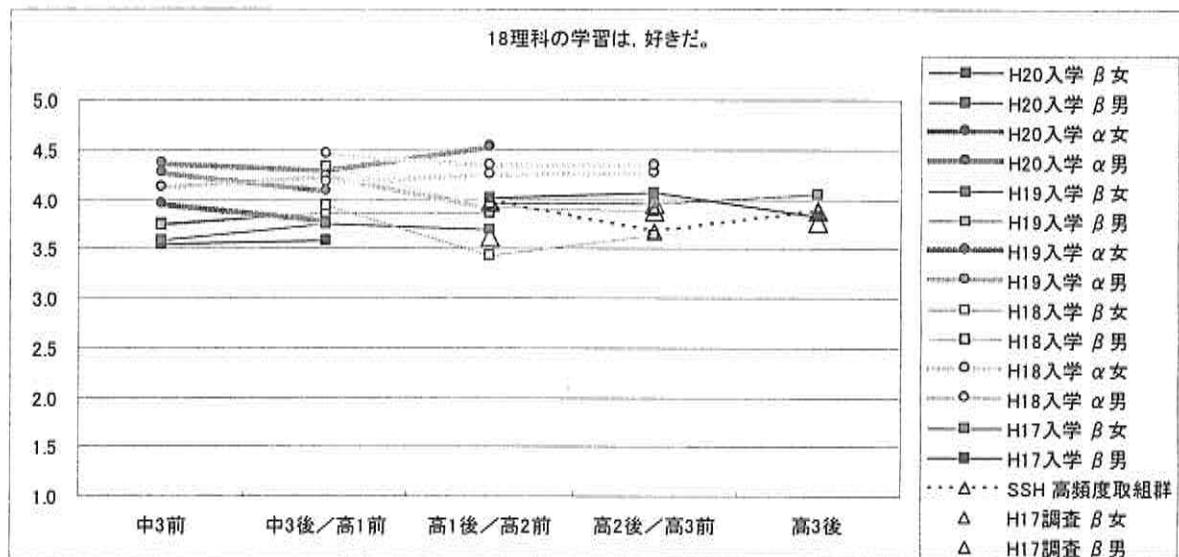
- H20入学 β女
- H20入学 β男
- H20入学 α女
- H20入学 α男
- H19入学 β女
- H19入学 β男
- H19入学 α女
- H19入学 α男
- H18入学 β女
- H18入学 β男
- H18入学 α女
- △ H18入学 α男
- H17入学 β女
- H17入学 β男
- △ H17調査 β女
- △ H17調査 β男



「理科の学習は面白い」「理科の学習は、好きだ」「理科の実験や観察は、好きだ」「学校で学習するよりも、理科をもっとくわしく学習したい」「学校で学習するよりも、高度な理科の観察や実験をしたい」等の質問項目を中心に構成されている因子で、理科の学習活動に対する生徒の肯定的な感情を表している。理科の学習意欲と直結すると思われる因子である。

H17年度の生徒と比較すると、平均値はほぼ同じ値となっている。また、各集団の経年変化を見ると、高校1年の1年間で否定的な方向へ大きく動くことが多い。

このことを理解するために、全国調査との比較を行ってみる。下のグラフはH17~19年度に本校で行った調査の平均値と、全国のSSH校を対象にH17年に行われた調査結果を表したものである。なお、ここで用いる数値はSSH校生徒の中でも、課題研究等に高い頻度で取り組んでいる生徒（高頻度取組群）を対象としたものである。（科学への学習意欲に関する実態調査：スーパー・サイエンスハイスクール・理科大好きスクール対象調査結果報告書より引用）



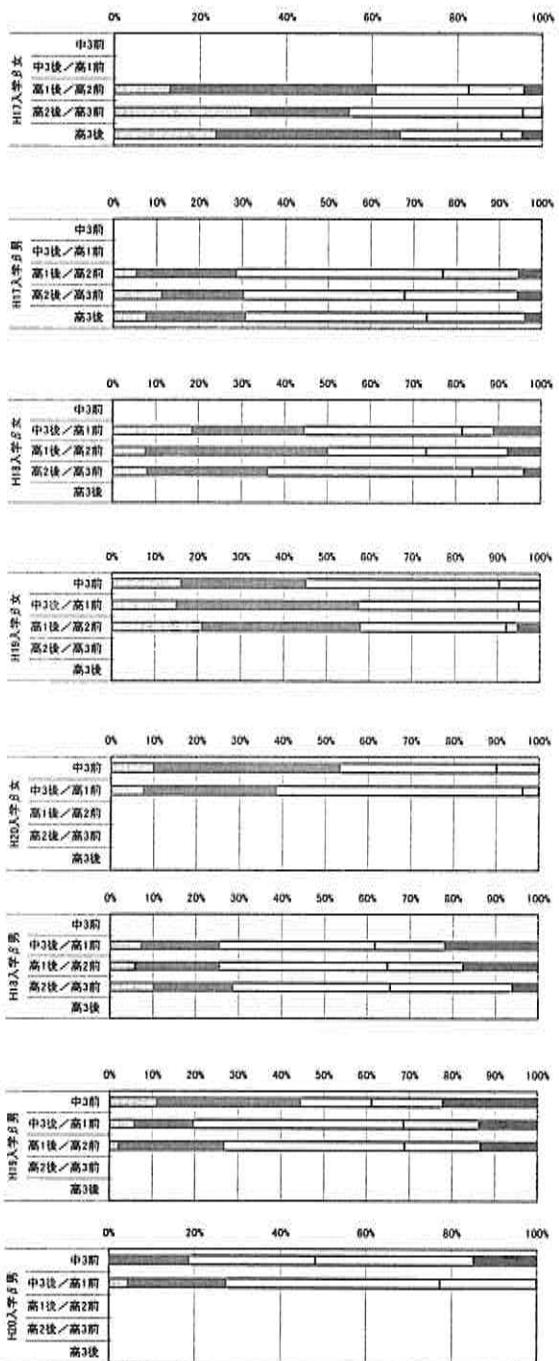
単純に平均値を比較すると、本校の生徒は理科の学習を肯定的に捉えていることがわかる。

全国調査におけるSSH校では高1から高2に向かって低下している。これに対して本校では中3から高1での低下が見られる。1学年分ずれているわけだが、本校の理数科では、高校1年から理数物理や理数生物等を履修しており、他校よりも1学年早い段階で本格的な理科各科目を学び始めていることになる。このことで1学年のずれを説明できると考えている。

すなわち、それまでの半定量的な段階、微視的なレベルに踏み込まない段階（＝中学理科）にとどまっていた理科から、定量的、微視的な理解が求められる段階（＝高校理科）へ移行する学年で、一気に理科の学習に対する肯定感が変化するものと考えられる。

高1での肯定感の減退は、本校における大きな問題点として昨年度からとらえられていた傾向であるが、本校に限らず一般に存在する問題である可能性が大きい。

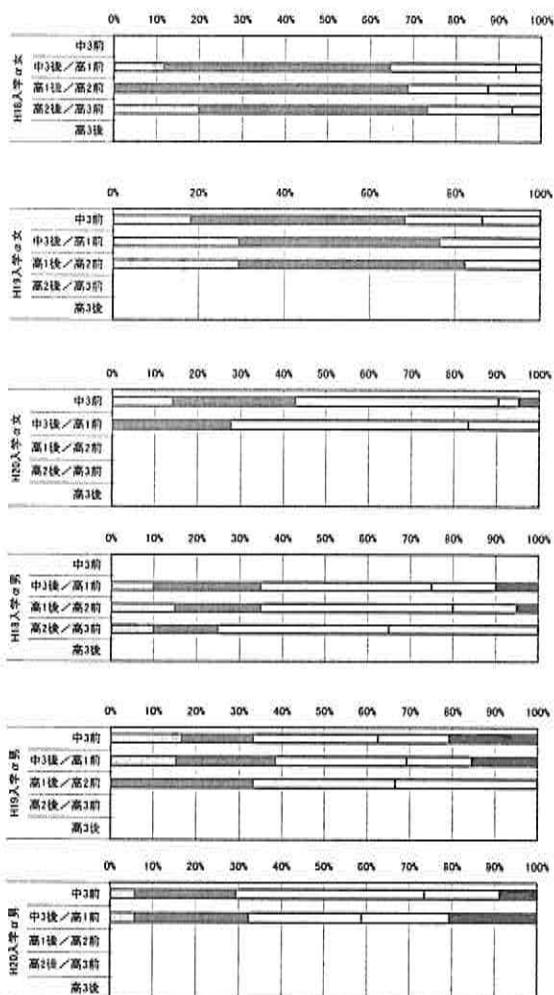
H18年度にこの問題点が見いだされていたので、高1での理科各科目において、中学理科との接続性を、これまでよりも意識した指導展開を行ったところ、H19年度の方が肯定感の減退がやや小さい幅で抑えられた。この接続性の改善を図ることが、高校理科の導入期に行われることによって、理科の学習から離れてしまう生徒を少なくするポイントである可能性は高い。



### 因子得点分布 経年変化

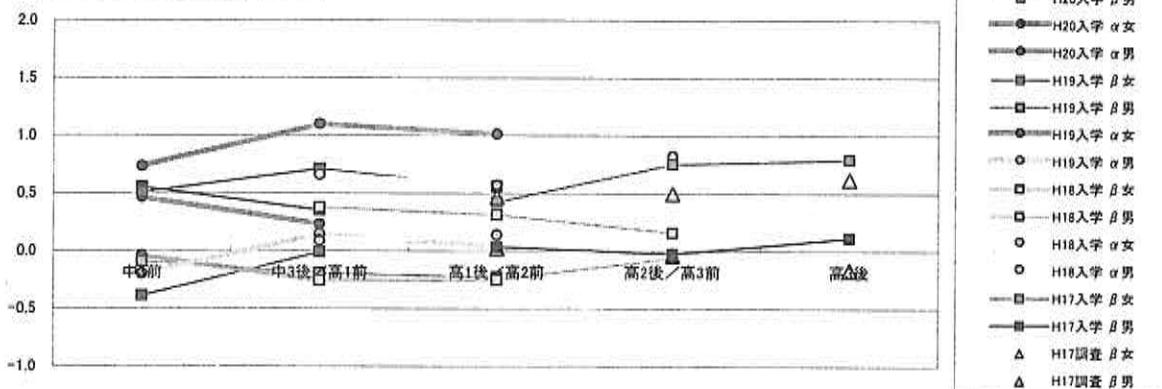
#### 【理科6 保健・安全に興味がある】

- 1.5~(非常に肯定的)
- 0.5~1.5(やや肯定的)
- 0.5~-0.5(中立)
- 1.5~-0.5(やや否定的)
- ~-1.5(非常に否定的)



### 因子得点平均値 経年変化

#### 理科6 保健・安全に興味がある

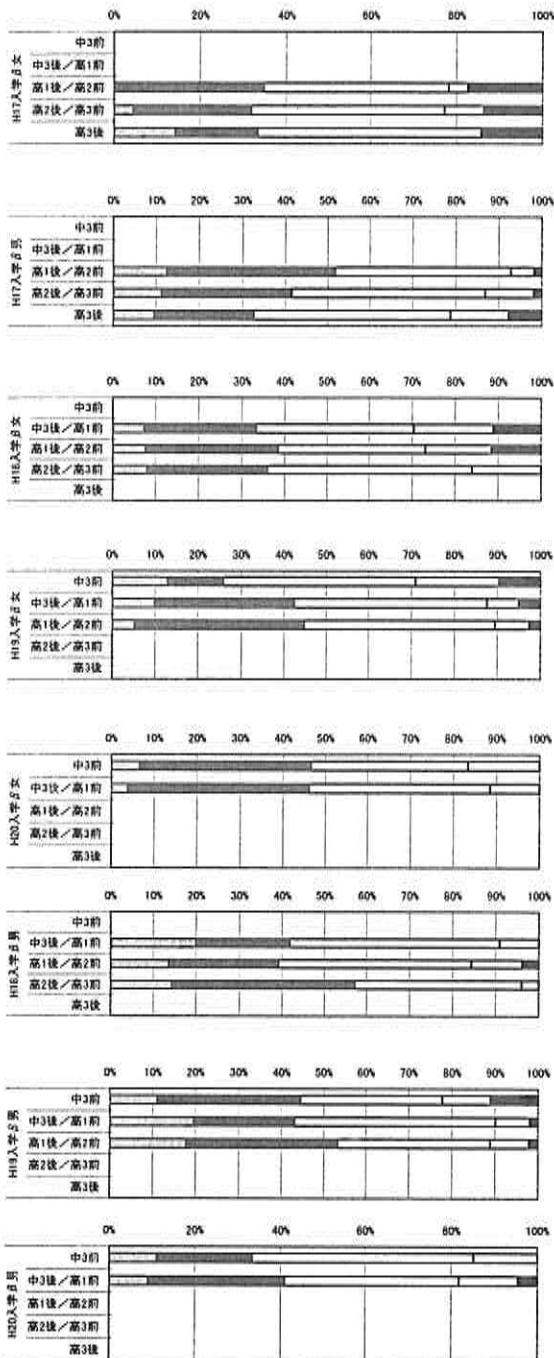


「食べるものが安全かどうかを調べることに、興味がある」「病気の原因や直し方について調べることに、興味がある」「地震や火山や台風の被害をどう防ぐかに、興味がある」「すぐれたスポーツ選手の運動を調べることに、興味がある」「動植物の生き方やその環境を調べることに、興味がある」等の質問項目で構成されており、人が安全・健康に生活していくことに対しての興味関心の高さを表す因子である。

H17年度の生徒と現在の生徒の間に大きな差は見られない。

現在の生徒において、男子では類型間の差は小さいが、女子では $\alpha$ 類型の方が $\beta$ 類型よりも高い得点を示す。また、男女間での差が明らかにあり、女子が高い得点を示す。H18、H19入学の $\alpha$ 類型の女子とH19入学の $\beta$ 類型女子では学年が進むにつれて得点がさらに上昇する傾向もある。医歯薬系を志望する生徒の割合が高い集団であり、この進路意識が因子得点の変化に影響を与えていると考えられる。

なお、現在中3のH20入学生において、中3の1年間で大きな得点の低下が見られているが、この原因はわからない。



### 因子得点分布 経年変化

#### 【理科7 考えながら実験に向かう】

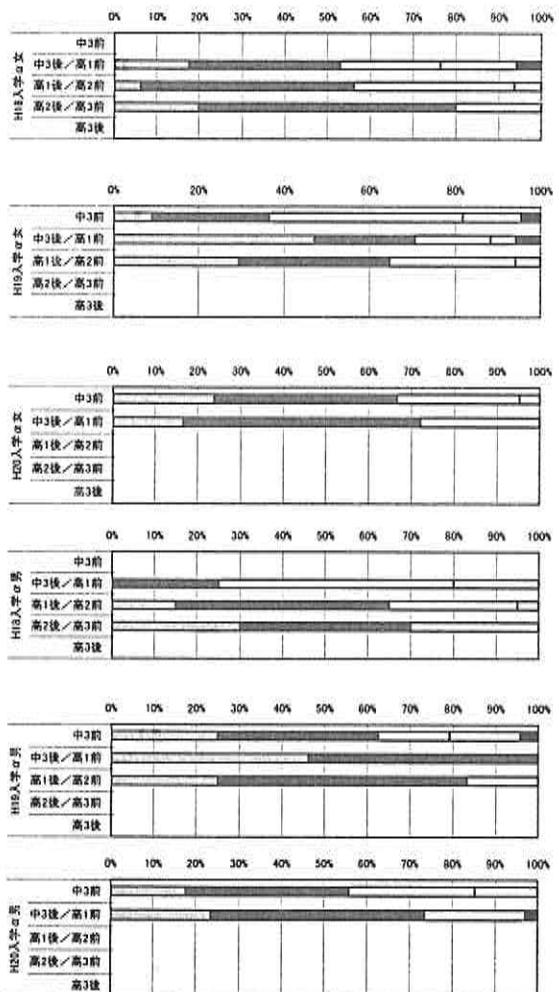
■ 1.5~(非常に肯定的)

■ 0.5~1.5(やや肯定的)

■ -0.5~0.5(中立)

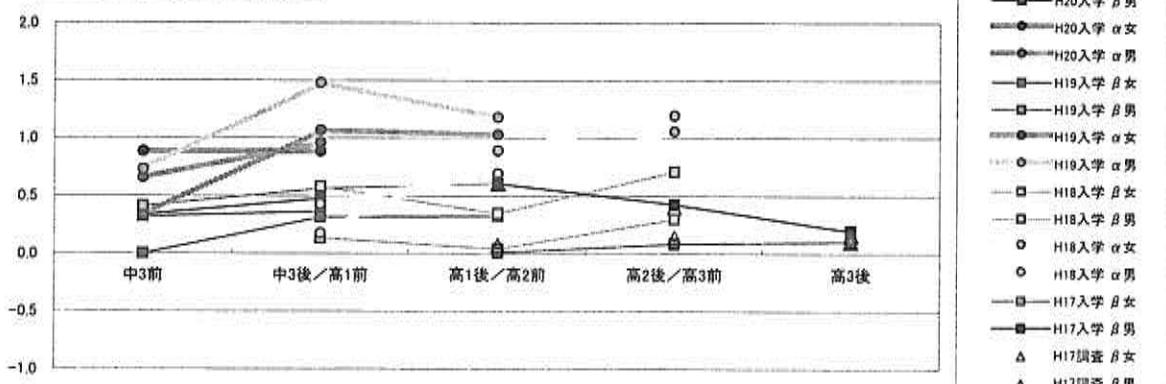
■ -1.5~-0.5(やや否定的)

■ ~-1.5(非常に否定的)



### 因子得点平均値 経年変化

#### 理科7 考えながら実験に向かう



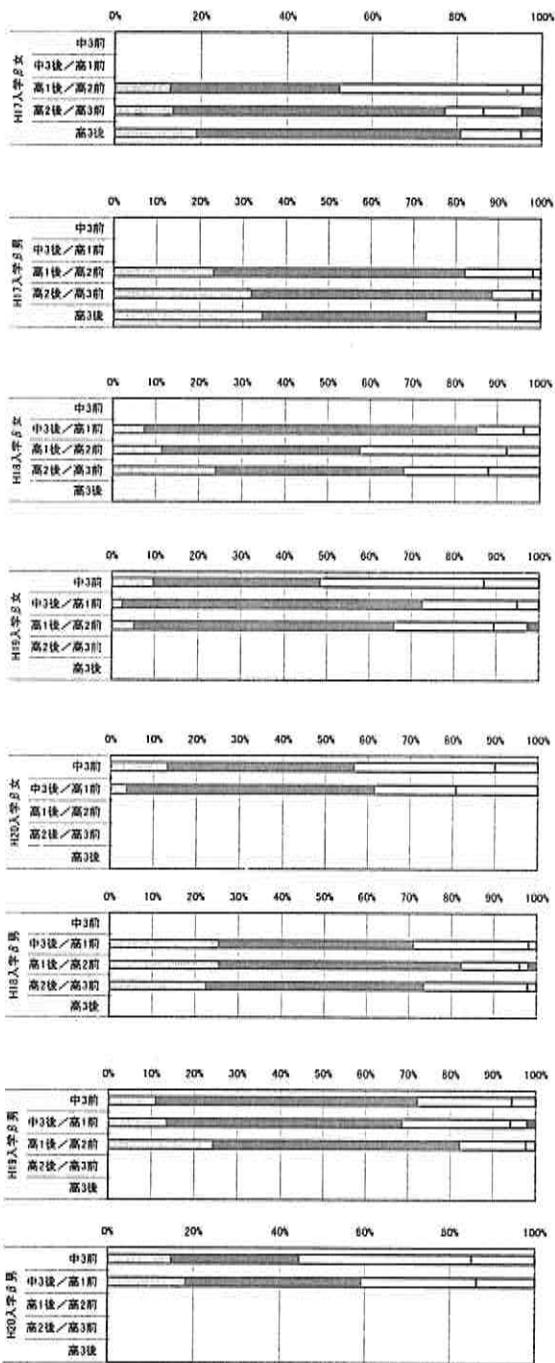
「観察や実験の進め方や考え方を友達と協力して決めるようにしている」「観察や実験の進め方や考え方がまちがっていないかをふり返って考えようとしている」「自分の考えで予想をして、観察や実験をしている」の質問項目で構成されており、単に実験が好きというだけでなく、実験活動の中でしっかりと思考しようとする傾向を表す因子である。

H17年度の生徒と比較すると、現在の生徒の方が高い因子得点平均値を示している。SSH事業が導入される前と現在の状況を比較すると、実験に取り組む機会は明らかに増加しており、このことが実験活動の中で考えようとする姿勢を育てることにつながっていると考えてよいだろう。

また、現在の生徒の経年変化を見ると、H18入学生において、高2の1年間で大きく平均値が上昇している。課題研究に取り組んだ時期にこのような変化が見られることは、あるテーマについての実験活動に継続的に取り組む経験が、実験に取り組む姿勢をより望ましいものに成長させることを示していると考えてよいだろう。中3の1年間でJr.課題研究に取り組むSS集団でも同じように得点が上昇しており、このことも継続的実験活動をカリキュラムの中に位置づけることの有効性を示している。

生徒が将来科学技術分野で活躍していくためには、実際の事物や現象で見つけた問題を理論と結びつけながら解決していくことが要求される。この能力の基盤となる、事物現象と科学的に向かい合う姿勢を、中学・高校の段階から育てることによって、優れた科学技術者になっていく可能性は高まると考えられる。

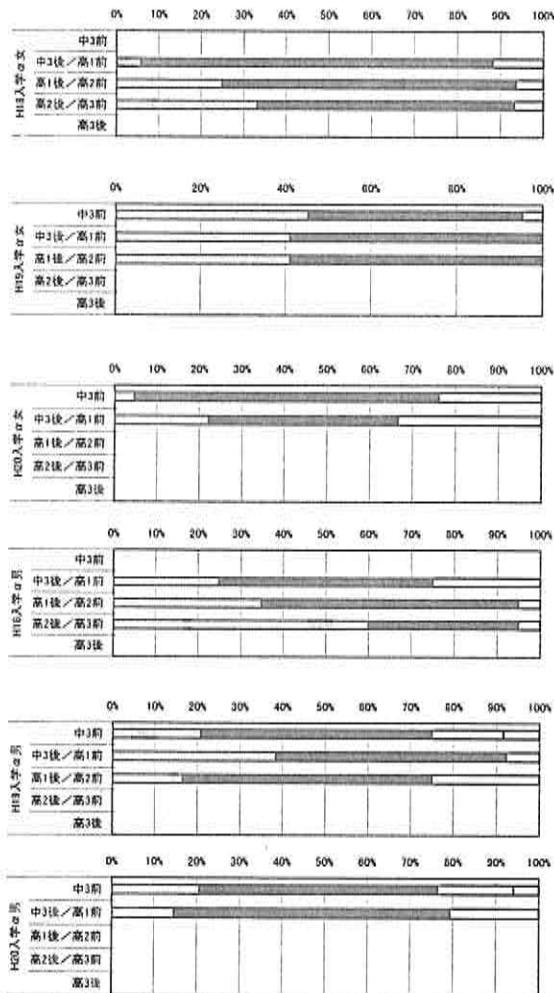
さらに「理科を学習すれば力がつく」因子の分析で述べたように、実験活動が生徒の主体性を要求するものであれば、より効果的なカリキュラムになると考えてよいだろう。



### 因子得点分布 経年変化

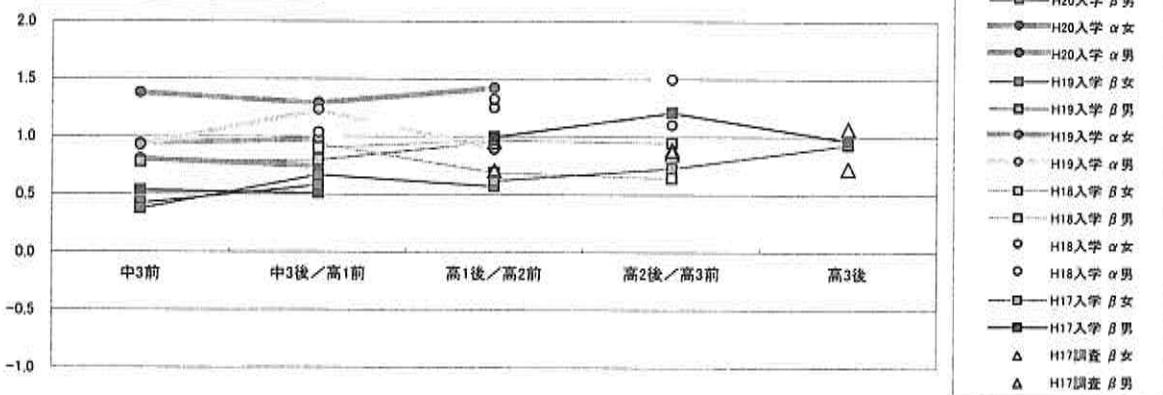
#### 【理科8 進路実現に理科が必要】

- 1.5~(非常に肯定的)
- 0.5~1.5(やや肯定的)
- 0.5~0.5(中立)
- 1.5~-0.5(やや否定的)
- ~-1.5(非常に否定的)



### 因子得点平均値 経年変化

#### 理科8 進路実現に理科が必要

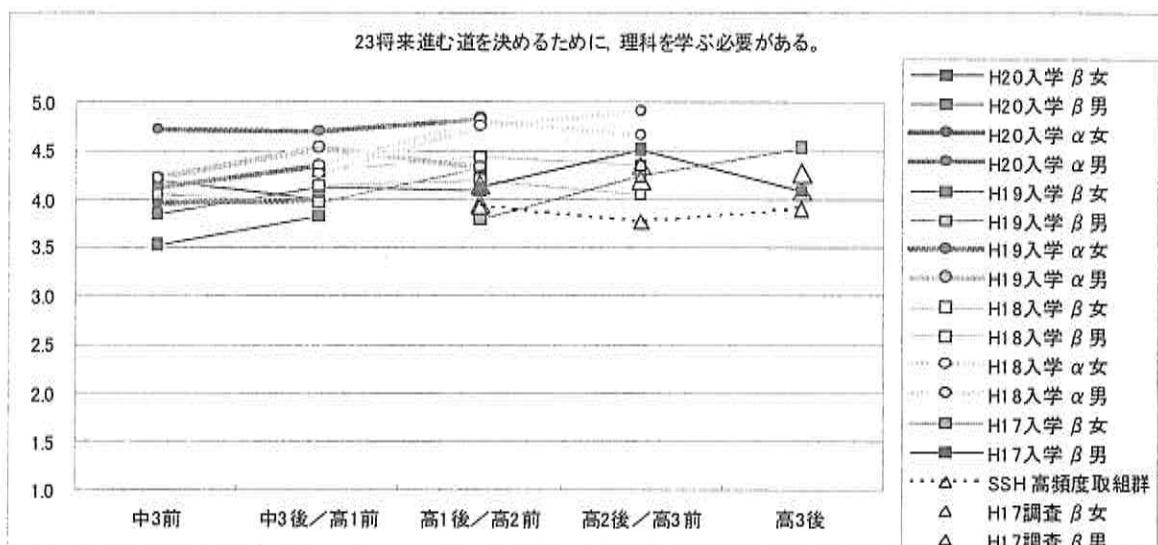
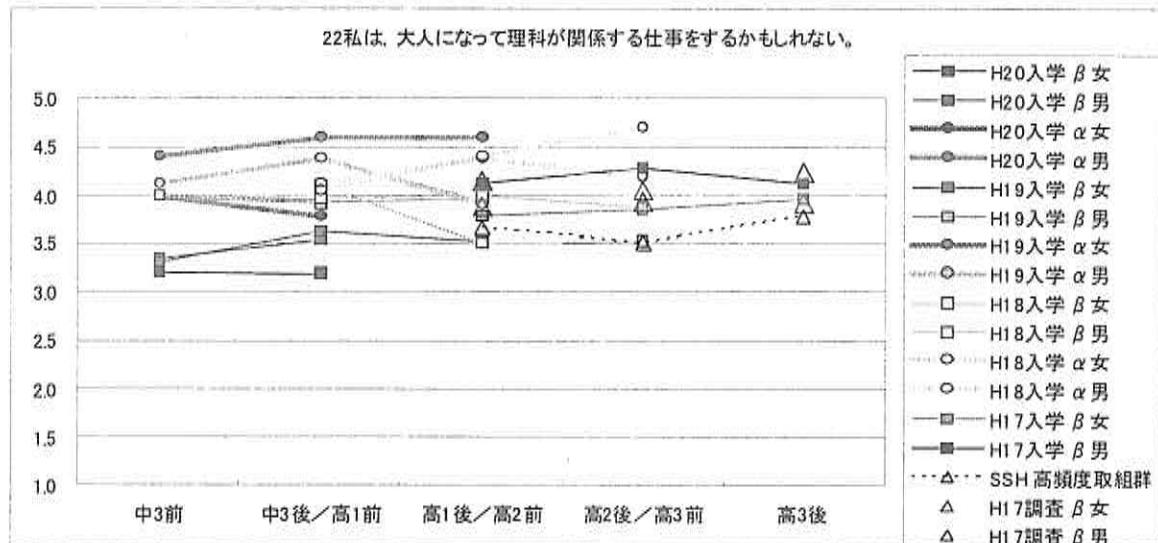


「将来進む道を決めるために、理科を学ぶ必要がある」「私は、大人になって理科が関係する仕事をするかもしれない」の質問項目で構成される因子で、将来科学技術の分野に進もうとする意志とそれに基づく理科に対する学習意欲を示すものである。

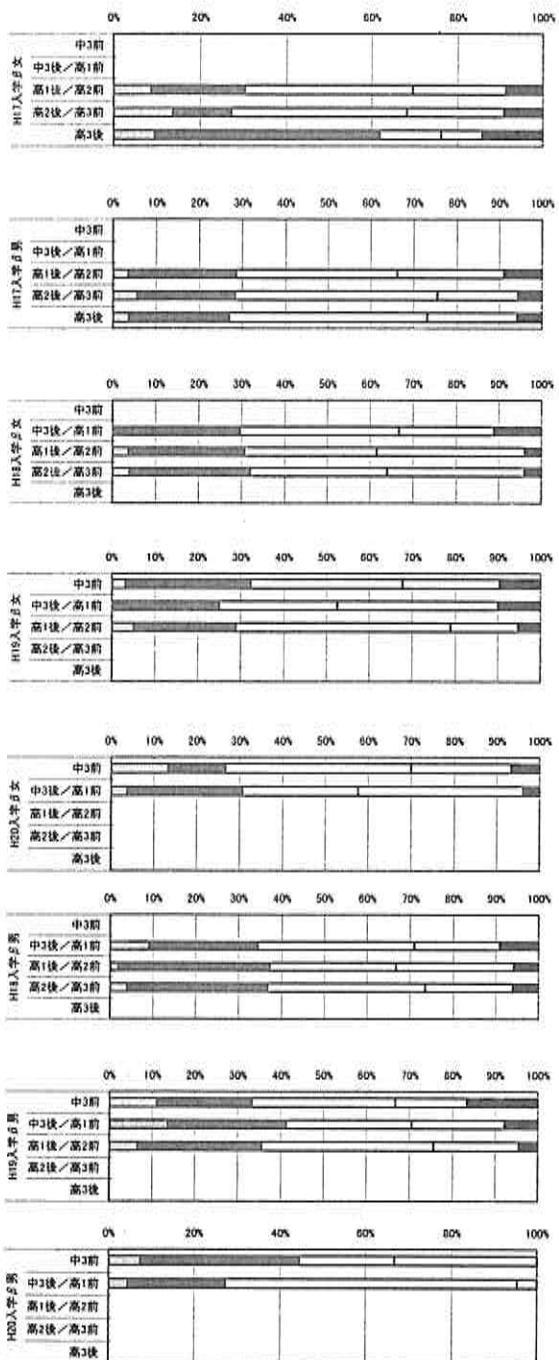
H17年度の生徒と比較すると、SS $\alpha$ 類型の生徒でやや高くSS $\beta$ 類型の生徒はほぼ同じ値である。

また、経年変化を見ると、高1の1年間で最も大きく動き、その他の学年での変化は比較的小さくなる傾向がある。高1の1年間で基本的な進路についての考えが固まっているのであろう。集団間の差については、SS $\beta$ 女子だけが低い数値を示している。

本校の理数科の生徒がもつ理系分野に向かう意識がどの程度強いものかを見るために、ここでも全国SSH校を対象にした調査結果と比較してみる。（科学への学習意欲に関する実態調査：スーパーサイエンスハイスクール・理科大好きスクール対象調査結果報告書より引用）



どの学年を見ても、他のSSH校の高頻度取組群よりも平均値が高くなっているが、本校理数科の生徒が理系分野に向かおうとする意志はかなり強いと考えてよいだろう。



### 因子得点分布 経年変化

#### 【理科9 科学の発展は人類の役に立つ】

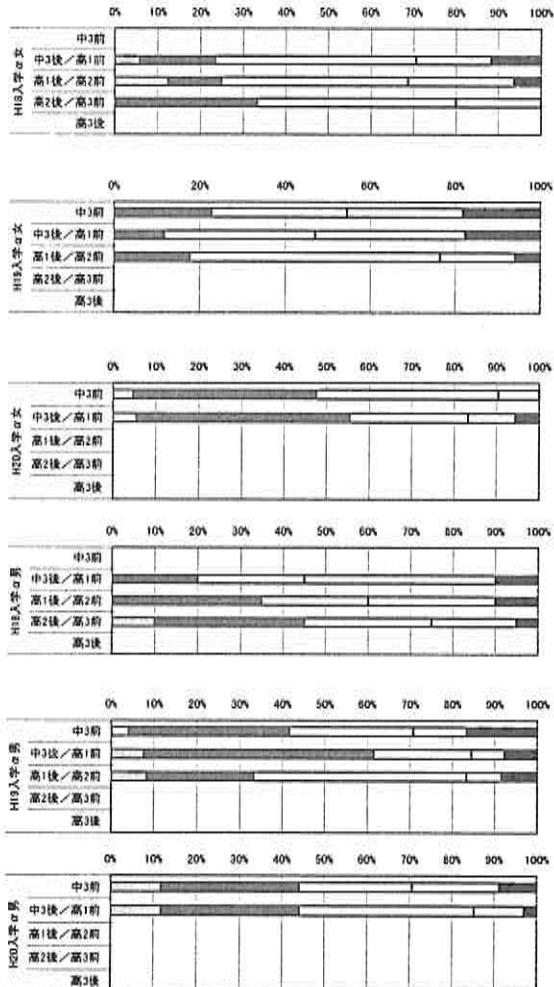
■ 1.5～(非常に肯定的)

■ 0.5～1.5(やや肯定的)

□ -0.5～0.5(中立)

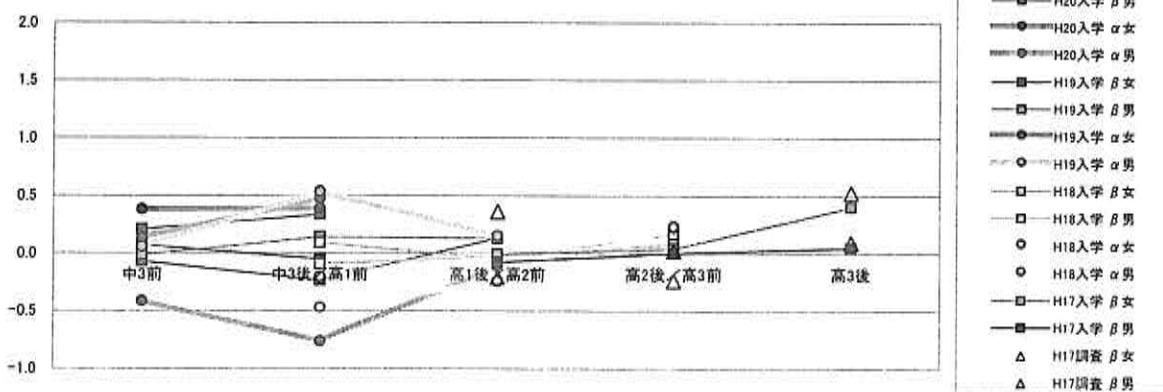
□ -1.5～-0.5(やや否定的)

■ ~-1.5(非常に否定的)



### 因子得点平均値 経年変化

#### 理科9 科学の発展は人類の役に立つ

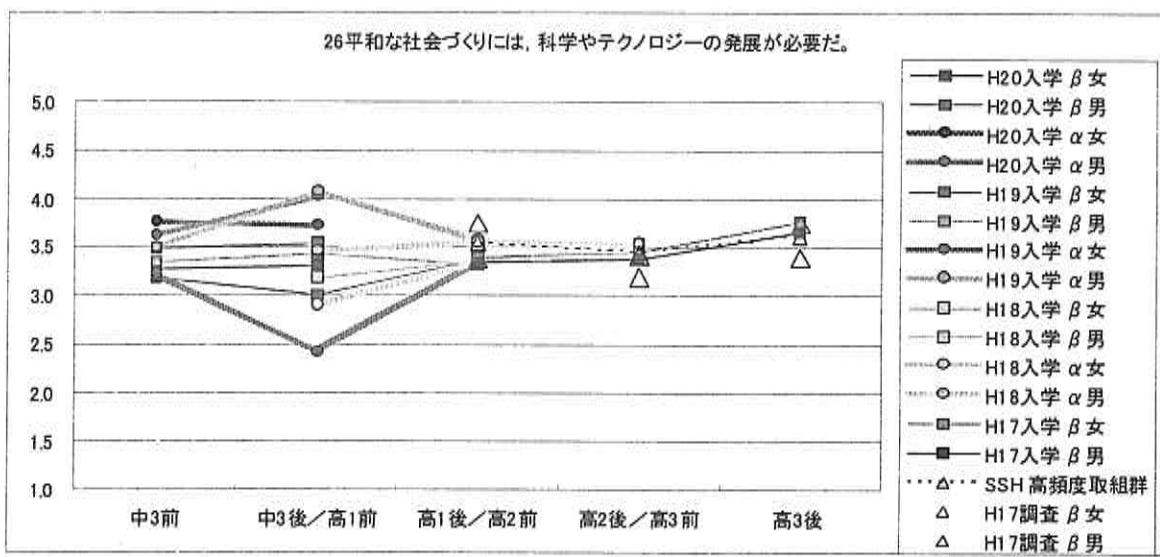
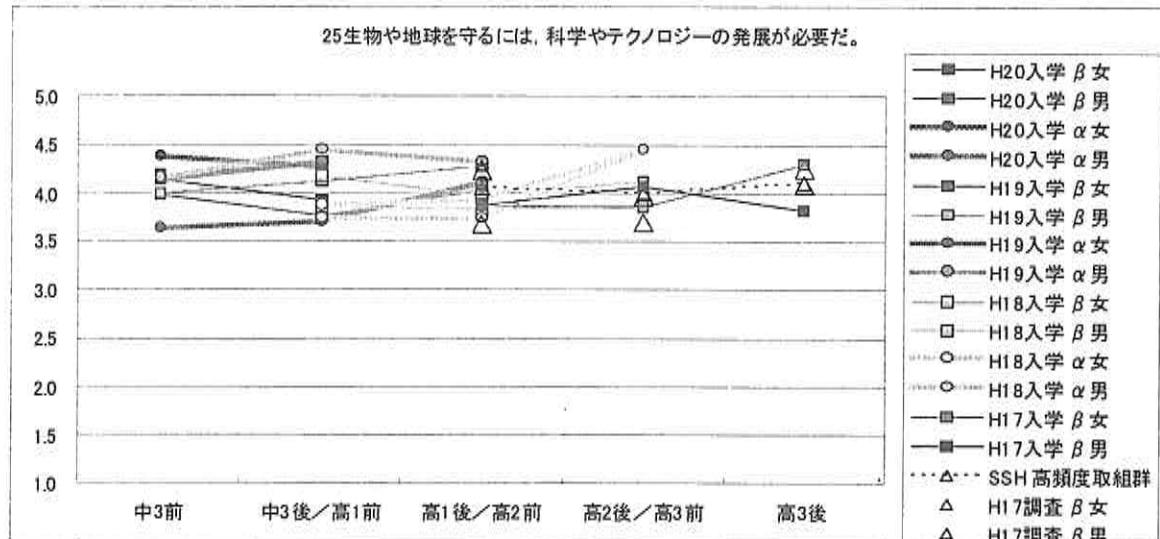


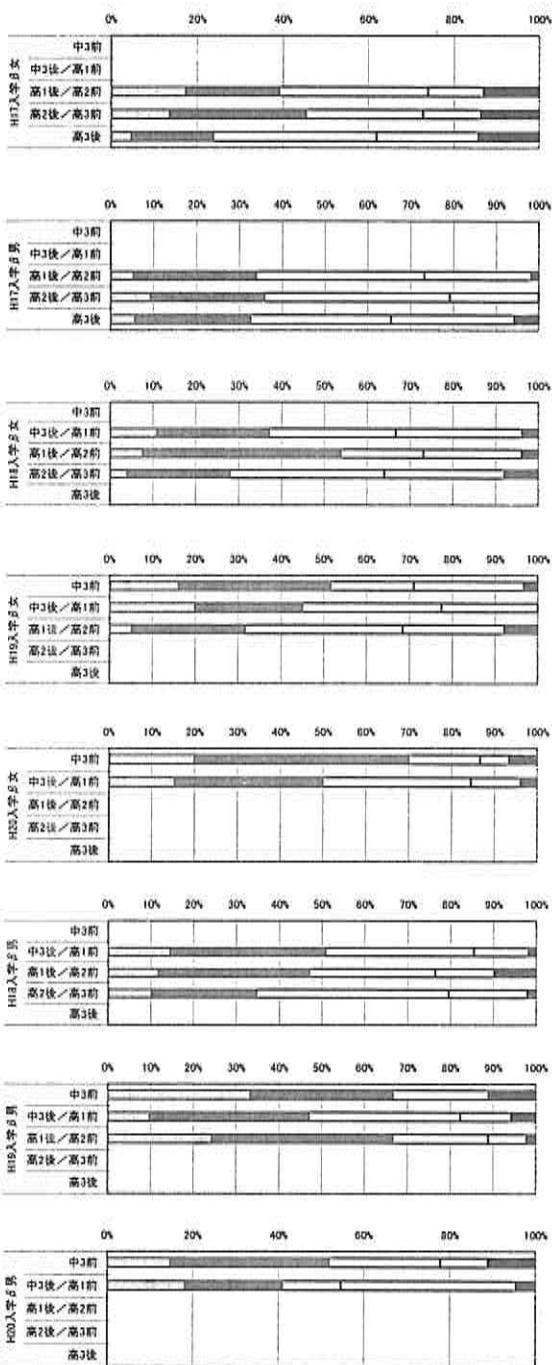
「生物や地球を守るには、科学やテクノロジーの発展が必要だ」「平和な社会づくりには、科学やテクノロジーの発展が必要だ」の質問項目で構成された、科学技術の人類社会への貢献を肯定的に捉える傾向の強さを示す因子である。

H17 の生徒と現在の生徒の間の差は小さく、現在の生徒の学年間、集団間、男女間の差のいずれも小さい。すなわち「動かない」という特徴がある因子である。

本校の SSH 事業の柱の 1 つに「社会と科学技術のつながりを理解する」があり、高 1 の理系ガイダンス講座や科学技術講演会などにこの機能を期待していた。しかし、昨年度も今年度も SS $\alpha$  類型で若干の上昇は見られるだけである。全国調査の SSH 校と比較してみても、関連質問項目に対する回答の絶対値はそれほど高いわけではない。

この因子で表される科学技術の社会に対する影響の理解については、現行のカリキュラムの効果は大きくないと考えなければならない。





### 因子得点分布 経年変化

#### 【数学1 数学は生きていく上で大切】

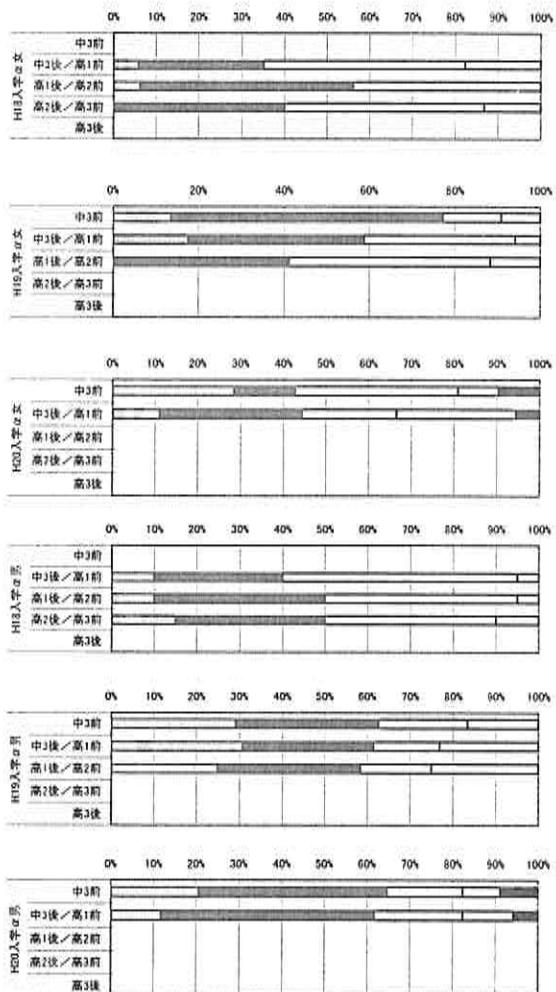
■ H17調査 β女 1.5～(非常に肯定的)

■ H17調査 β男 0.5～1.5(やや肯定的)

■ H17調査 α女 -0.5～0.5(中立)

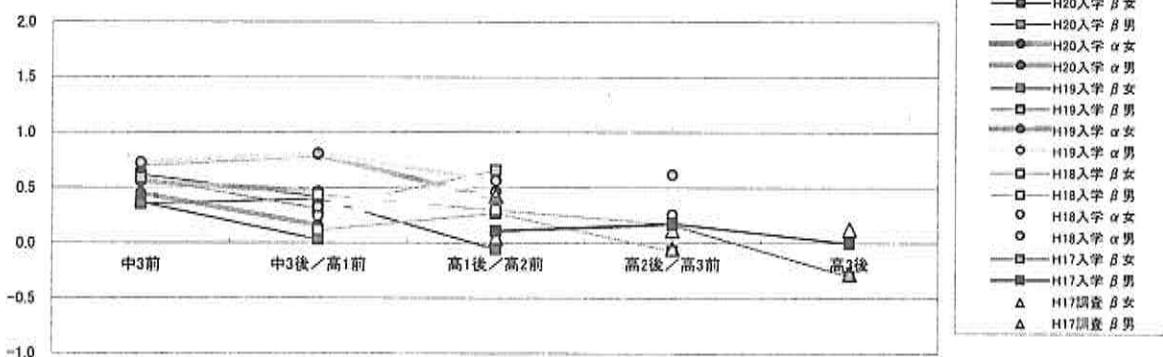
■ H17調査 α男 -1.5～-0.5(やや否定的)

■ H17調査 β女 ~-1.5(非常に否定的)



### 因子得点平均値 経年変化

#### 数学1 数学は生きていく上で大切

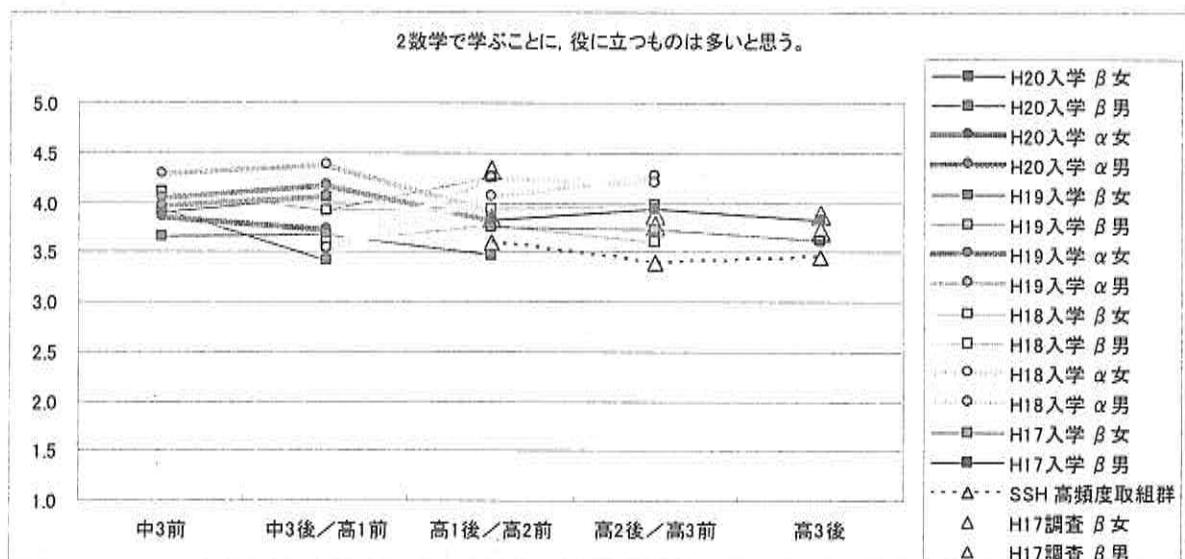


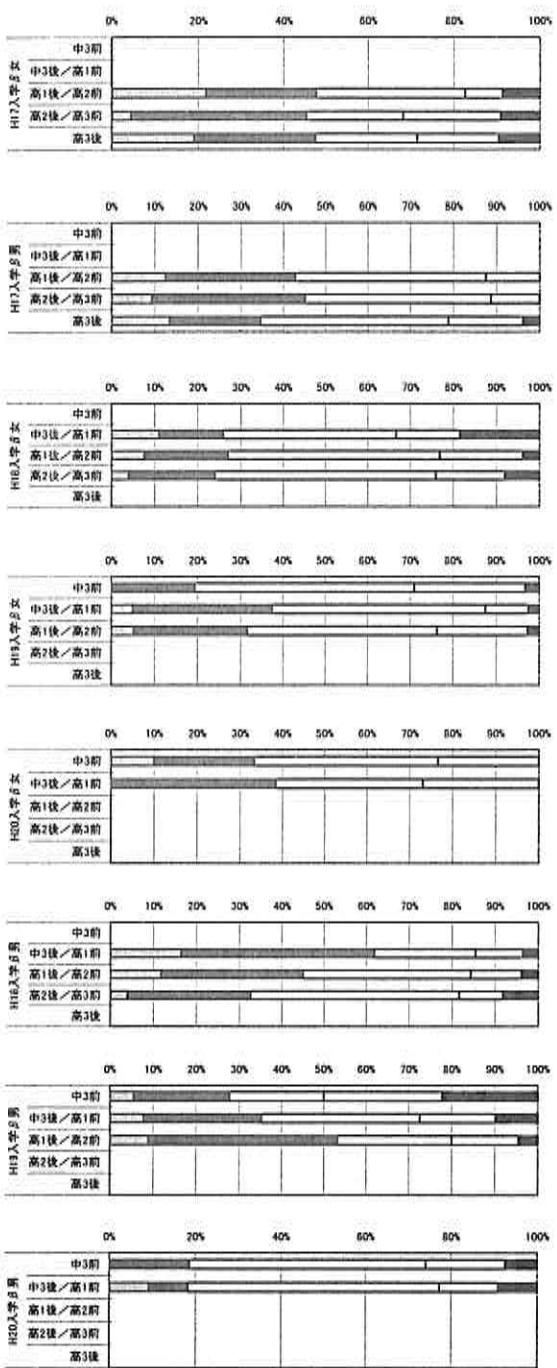
「数学で学ぶことに、役に立つものは多いと思う」 「数学を学ぶことは、受験に関係無くても重要だ」 「数学がわからないと、社会に出てから損をする」 「ある程度の数学は、大人になるまでに学習しておきたい」 「数学を学習すれば、生活がより便利になる」に対する肯定と「\*数学が嫌いな人は、無理に数学を学ばなくてもよい」 「\*社会に出たら、数学は必要無くなる」 「\*学校で数学を学ばなくても、生きていくのには困らない」 「\*数学で学ぶことに、役に立たないものは多いと思う」に対する否定などで構成されている因子であり、数学を理解することが将来の生活の中で有意義なものになるという意識の強さを示す因子である。力強く自然科学に向かい続ける意欲を持つためには、このスコアが高いことが望ましいと考えられる。理科にもほぼ同様の質問項目で構成される因子があり、理科・数学の学習を、受験の先にある社会生活・職業生活のためととらえるタイプの生徒かどうかが現れる、学習に対する指向性を表す一般性のある因子であると考えられる。

H17 年度の生徒と比較すると、現在の生徒はほぼ同じ因子得点平均値を示している。また、学年が進むにつれて得点が低下していく傾向が多くの集団で見られる。すなわち、数学の学習に関しては、現行の SSH 事業がこの因子で表される意識を高めたり低めたりする効果を持っていないということになる。

ほとんどの集団が低下していく傾向を示す中で、H18 入学の SS $\alpha$  類型男子の高 1 から高 2 にかけての 2 年間と、H19 入学の SS $\beta$  類型男子の高校 1 年の 1 年間では因子得点平均値の上昇が見られる。これらの集団は、他の集団に比べて数学の理解・定着が速い生徒が比較的多く含まれていることが違いとしてあげられる。このことが、目の前の試験のためだけではない学習の意味づけができる余裕をもたらしているのかも知れない。

本校の SSH 事業の中心は理科とその周辺領域におかれているが、そこで数学と理科の関わりを理解させるように努めている。このことで、数学の有用性の理解が高まっていると考えている。





因子得点分布 経年変化

【数学2 数学を学習すれば力がつく】

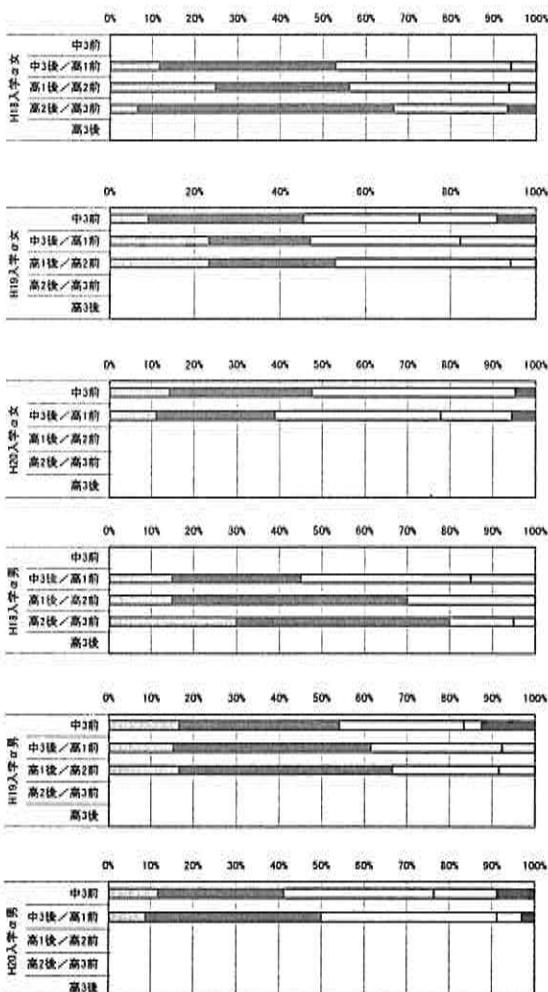
■ H17入学♀男 1.5～(非常に肯定的)

■ H17入学♂女 0.5～1.5(やや肯定的)

■ H17入学♂男 -0.5～0.5(中立)

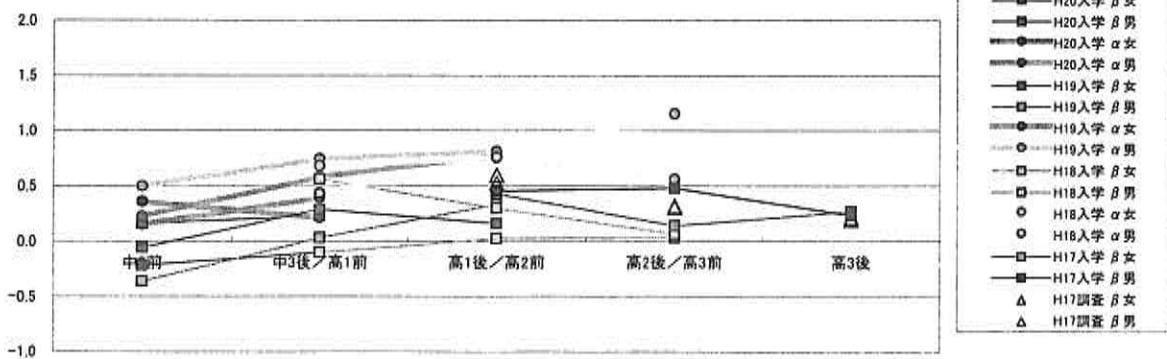
■ H18入学♀男 -1.5～-0.5(やや否定的)

■ H18入学♂女 ~-1.5(非常に否定的)



因子得点平均値 経年変化

数学2 数学を学習すれば力がつく

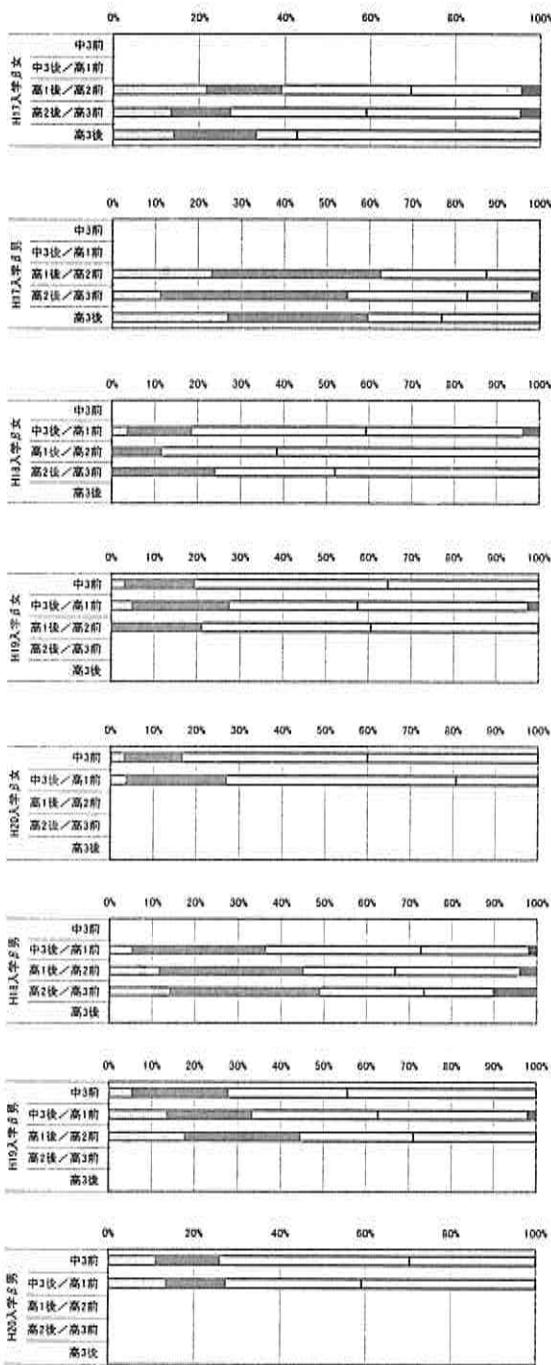


「数学を学習すれば、私は、論理的に考えることができるようになる」 「数学を学習すれば、疑問を解決したり予想を確かめる力がつく」 「論理的に考えることができるよう、数学を勉強したい」 「数学を学習すれば、新しい物を作ったり発見したりする力がつく」 「数学を学習すれば、自分の考えを人に伝える力がつく」 「数学を学習すれば、これまで誰も気づかなかった発見をする人が出てくるかもしれない」などの質問で構成されている因子であり、数学を学習することによって一般的、普遍的な力がつくという意識の強さを示す。理科についてもほぼ同様の因子が存在しており、生徒がどのような学力感を持っているかを示す一般的な因子である可能性がある。

H17年度の生徒と比較すると、高校1年後期で現在の方がやや低くなっている、高2後期ではほぼ同じ値になっている。経年変化を見ると、学年の進行とともに高2まで徐々に平均値が上昇する傾向にあるが、H18入学のSS $\beta$ 類型男子だけは下降している。このH18入学 $\beta$ 男子の集団では「理科を学習すれば力がつく」の因子でもまったく同様の動きをしている。同じ $\beta$ 類型でもH19年度入学の男子は上昇傾向を示しており、教育課程との関連で説明することは難しい。生徒の特性や授業担当者の特性が重なり、このような違いになったと考えるのが自然である。

基本的には高2までは学年が上がるほどこの因子で表される意識が強まる傾向にある。これは、学んだ内容の広がりとの関連で理解することができる。単純な場面や題材を中心の段階では論理的思考をいくつも重ねて答にたどり着くという経験よりも、このときはこうするといった技法の習得に生徒の意識の中心がおかれているのだろう。

なお、高2までの意識の上昇に対し、H17入学の男子は高3で因子得点平均値の低下が見られる。意識調査を行った時期が12月であり、大学入試センター試験などに向かう学習を中心の時期であることが影響しているのかも知れない。男子生徒の数学に対する学力観が入試によって変化したという解釈ができる。



因子得点分布 経年変化

数学3 数学領域に興味がある

## 因子得点分布 経年変化

## 【数学3 数学領域に興味がある】

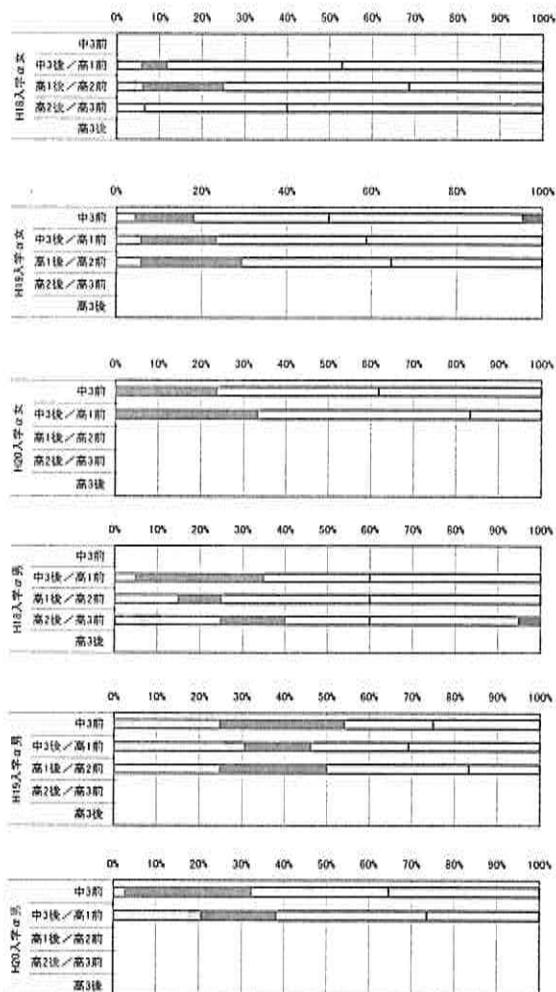
■ 1.5~(非常に肯定的)

■ 0.5~1.5(やや肯定的)

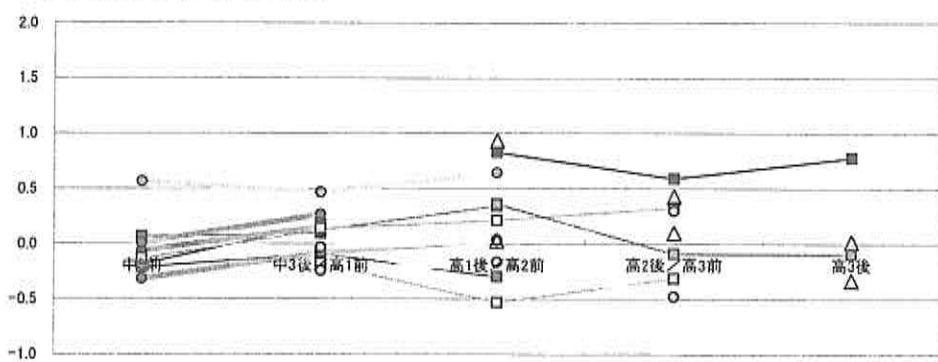
■ -0.5~0.5(中立)

■ -1.5~ -0.5(やや否定的)

■ ~-1.5(非常に否定的)



- H20入学 β 女
- H20入学 β 男
- H20入学 α 女
- H20入学 α 男
- H19入学 β 女
- H19入学 β 男
- H19入学 α 女
- H19入学 α 男
- H18入学 β 女
- H18入学 β 男
- H18入学 α 女
- H18入学 α 男
- H17入学 β 女
- H17入学 β 男
- △ H17調査 β 女
- △ H17調査 β 男

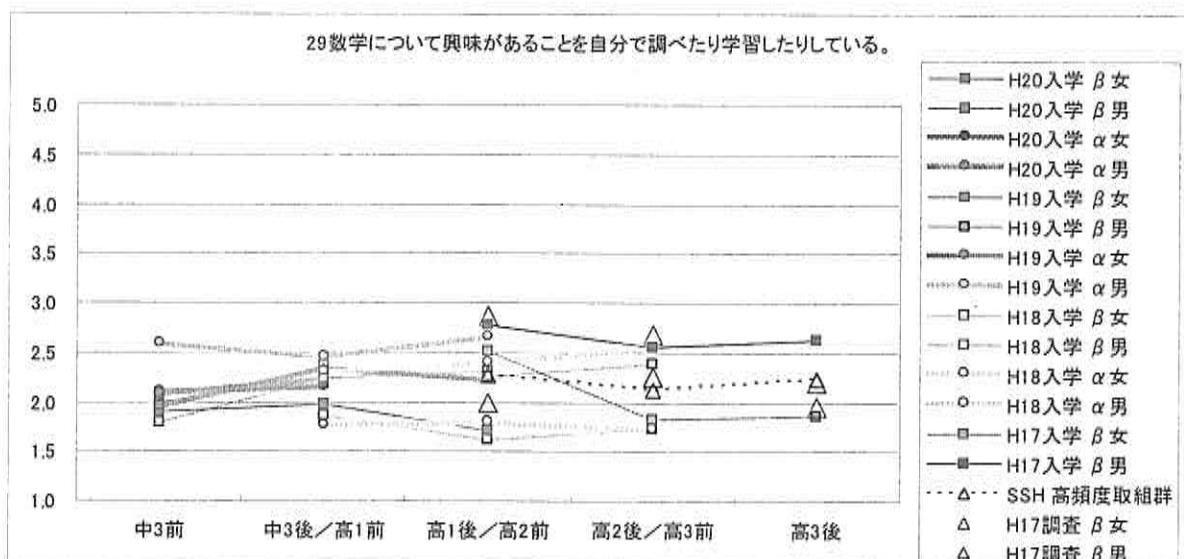


「新聞や雑誌や本で、数学に関する文章をよく読む方だ」「数学について興味があることを自分で調べたり学習したりしている」「家庭や知り合いにくわしい人がいて、数学について質問できる」「数学者の話を聞いてみたい」などの質問項目で構成されている、数学領域に興味を持って主体的に関わりを持とうとする意識を表す因子である。理科の「先端科学に興味がある」と対応する因子である。

H17年度調査と比較すると、高1、高2ともやや低い因子得点平均値となっており、SSH事業が導入されていないH17年度入学生よりもH18、H19年度入学生の方の値が低くなっている。

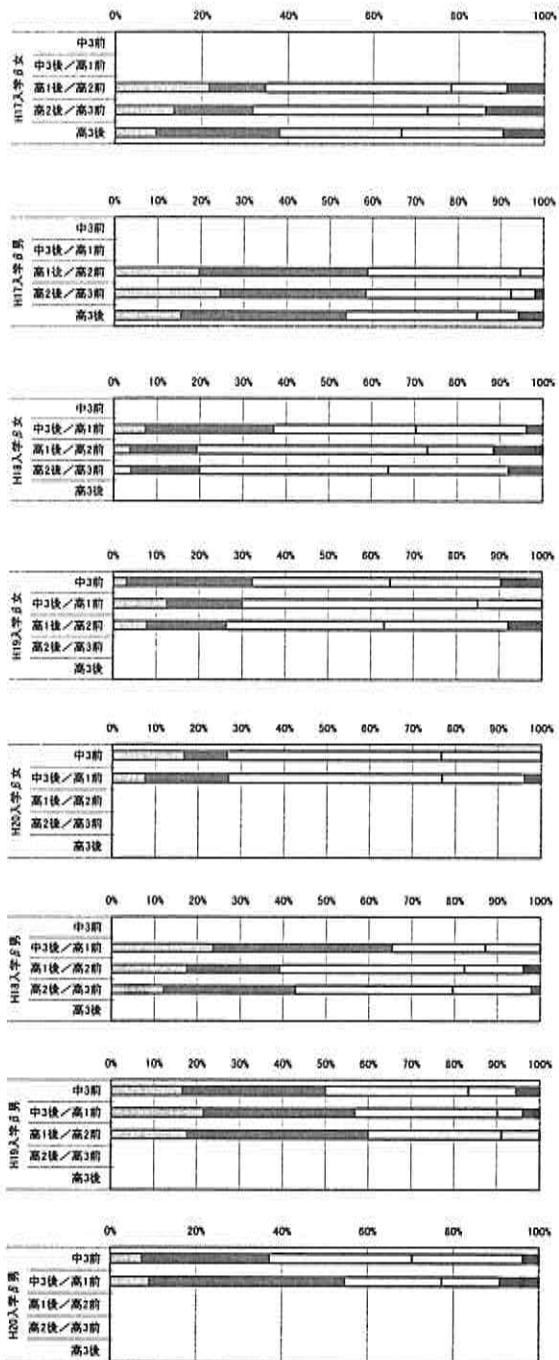
現在の生徒の経年変化を見ると、SS $\beta$ 類型の男子で学年とともに上昇する傾向が強く見られ、SS $\alpha$ 類型ではH18入学男子とH19入学女子で上昇している。また、SS $\beta$ 類型の女子は高1の1年間で数値が低下する傾向がある。

この因子で表される意識の本校生徒の状況を見るために、全国SSH校を対象にした調査結果と比較してみる。（科学への学習意欲に関する実態調査：スーパーサイエンスハイスクール・理科大好きスクール対象調査結果報告書より引用）この因子と強い関係を持つ質問の1つについて比較したものが下のグラフである。理数科全体を見ると、平均値はほぼ全国調査と同じ程度の値となっている。



全国SSH校の平均も本校の平均も5段階の評定で2.5を下回っている。実際のものを扱うことができる理科と異なり、抽象的な思考で全てが完結する数学において、学校の授業を手がかりに主体的に関わりしていくことは、それほど簡単なことではなく、このことが平均値の低さとなって現れているのだろう。

現在、本校のSSH事業の力点の中心は理科の各科目とその周辺にあり、数学を中心に据えることは多くない。理科などで数学の有用性・必要性は理解させるように努めているのだが、そのことだけでは主体的活動を引き出すには至っていないと言えるだろう。



因子得点分布 経年変化

数学4 高度な数学に意欲を持つ

### 因子得点分布 経年変化

#### 【数学4 高度な数学に意欲を持つ】

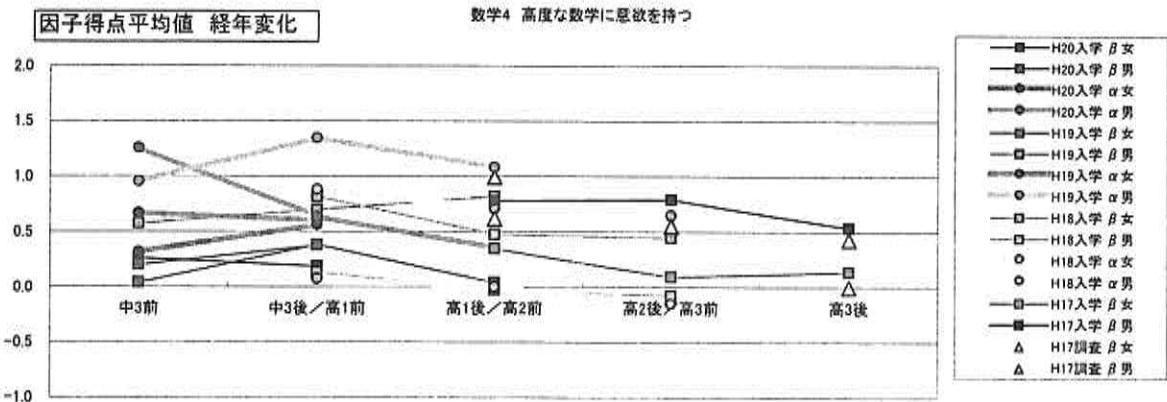
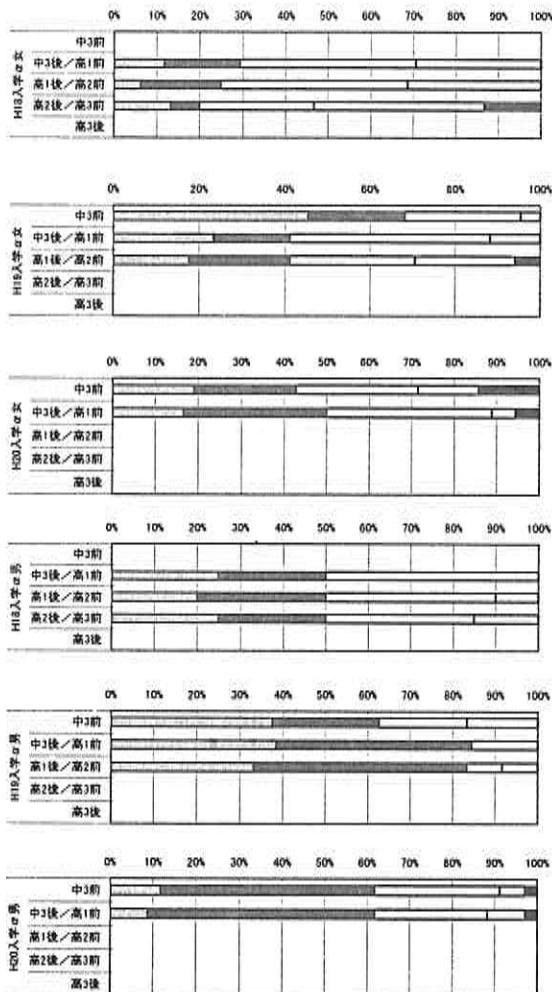
1.5~(非常に肯定的)

0.5~1.5(やや肯定的)

-0.5~0.5(中立)

-1.5~-0.5(やや否定的)

~-1.5(非常に否定的)

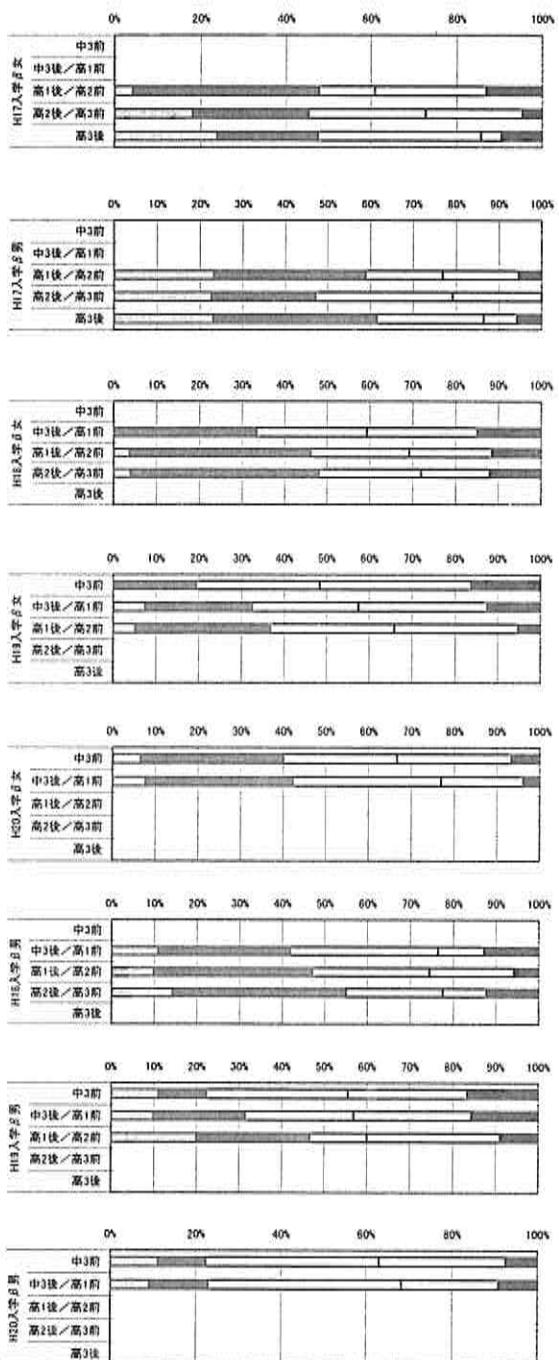


「学校で学習するよりも、数学をもっとくわしく学習したい」「学校で学習するよりも、高度な数学の学習をしたい」「私は、大人になって数学が関係する仕事をするかもしれない」「将来進む道を決めるために、数学を学ぶ必要がある」等の質問項目で構成される、数学を専門的に学びたいという意欲を表す因子である。

各学年ともH17年度の調査よりも低い因子得点平均値となっており、特に女子でその傾向が強い。経年変化を見ると、中3の1年間で上昇する集団が多いが、それ以降は下降を続ける。

中学段階では授業で取り扱われる内容の理解に苦労することはそれほどないであろうから、「もっと詳しく、高度な」学習を求める生徒が多く、高校の内容に入るとその逆のことが起きているのであろう。

また、近年の本校生徒の進路希望状況をみると、工学・農学などの実学分野に対する志向が強くなってきており、数学・物理などの理論的な分野を志望する生徒は非常に少ない。生徒集団の持つこの雰囲気も、この因子の表す意欲が下降していく原因の1つと考えられる。



因子得点分布 経年変化

数学5 数学の学習は直接生活の役に立つ

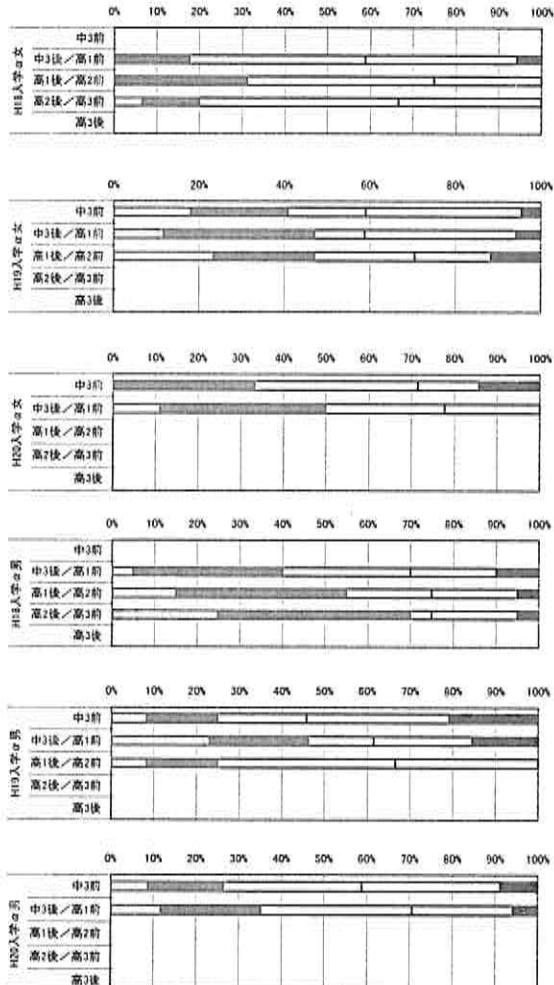
1.5～(非常に肯定的)

0.5～1.5(やや肯定的)

-0.5～0.5(中立)

-1.5～-0.5(やや否定的)

~-1.5(非常に否定的)



- H20入学 ♀ 女
- H20入学 ♀ 男
- H20入学 ♂ 女
- H20入学 ♂ 男
- H19入学 ♀ 女
- H19入学 ♀ 男
- H19入学 ♂ 女
- H19入学 ♂ 男
- H18入学 ♂ 女
- H18入学 ♂ 男
- H18入学 ♂ 女
- H18入学 ♂ 男
- H17入学 ♀ 女
- H17入学 ♀ 男
- △ H17調査 ♀ 女
- △ H17調査 ♀ 男

2.0

1.5

1.0

0.5

0.0

-0.5

-1.0

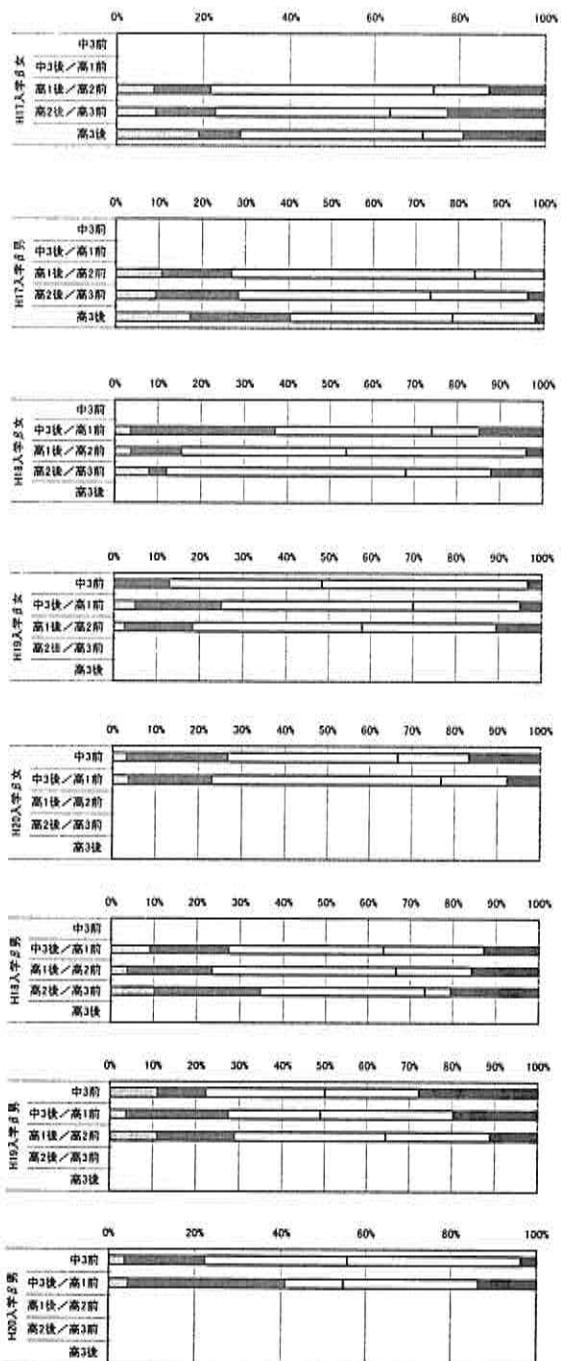
数学5 数学の学習は直接生活の役に立つ

「数学を学習すれば、悪い人にだまされなくなる」「数学を学習すれば、自然や地球環境を破壊しない人になる」「数学を学習すれば、よりお金持ちになる」などの質問項目で構成される、数学の実用性に対する意識の高さを表す因子である。同様の因子は理科にも見られ、生徒の学力観を表す一般的な因子と考えられる。

H17年度の調査と比較すると、高1後期では現在の生徒の方が低いが、高2後期でほぼ同じ値になっている。経年変化を見ると中学3年から学年進行に伴って因子得点平均値が上昇していく傾向が見られ、H17年度調査とは逆の傾向となっている。

本校のSSH事業の中心は理科各科目とその周辺にあり、その中で数学の有用性・必要性を理解させるようしている。通常の授業で学んだ数学の内容を情報や物理などの授業で使う場面は他校の教育課程よりも多くなっている。このことで、数学が非常に強力なツールであることを理解させることをねらっているのだが、因子得点平均値の推移を見る限り、有効に機能していると考えられる。このことによって生徒の数学に向かう学習意欲を高めることができているのかについての検討は後述する。

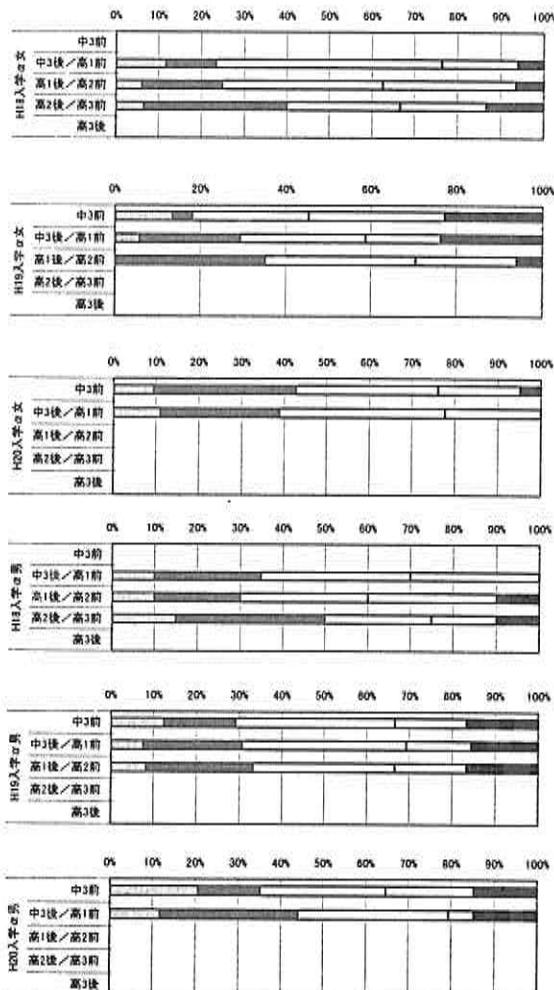
逆に「数学領域に興味がある」「高度な数学に意欲を持つ」といった数学そのものに対する意欲を示す因子得点は低下する傾向にあり、生徒の数学に対する意識をどのように持たせることがよいのか、科学技術系人材となることをふまえて検討し、教育課程の中に反映させる必要があるだろう。



### 因子得点分布 経年変化

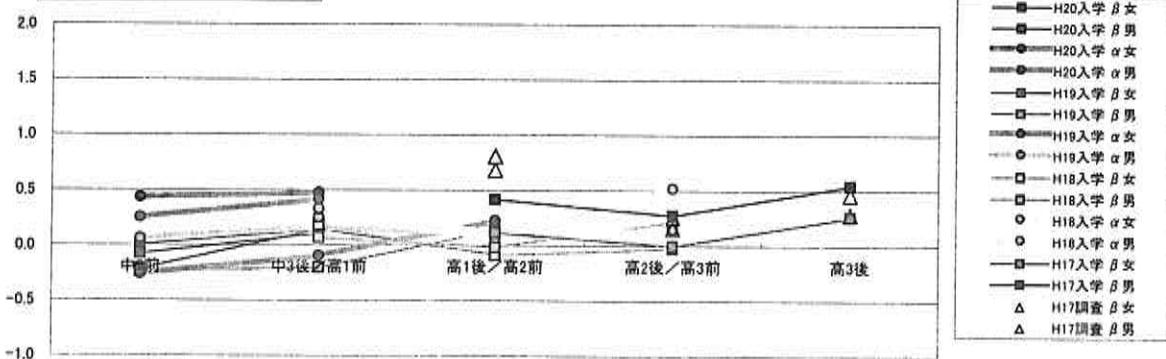
#### 【数学6 数学の発展は人類の役に立つ】

- 1.5~(非常に肯定的)
- 0.5~1.5(やや肯定的)
- 0.5~0.5(中立)
- 1.5~-0.5(やや否定的)
- ~-1.5(非常に否定的)



### 因子得点平均値 経年変化

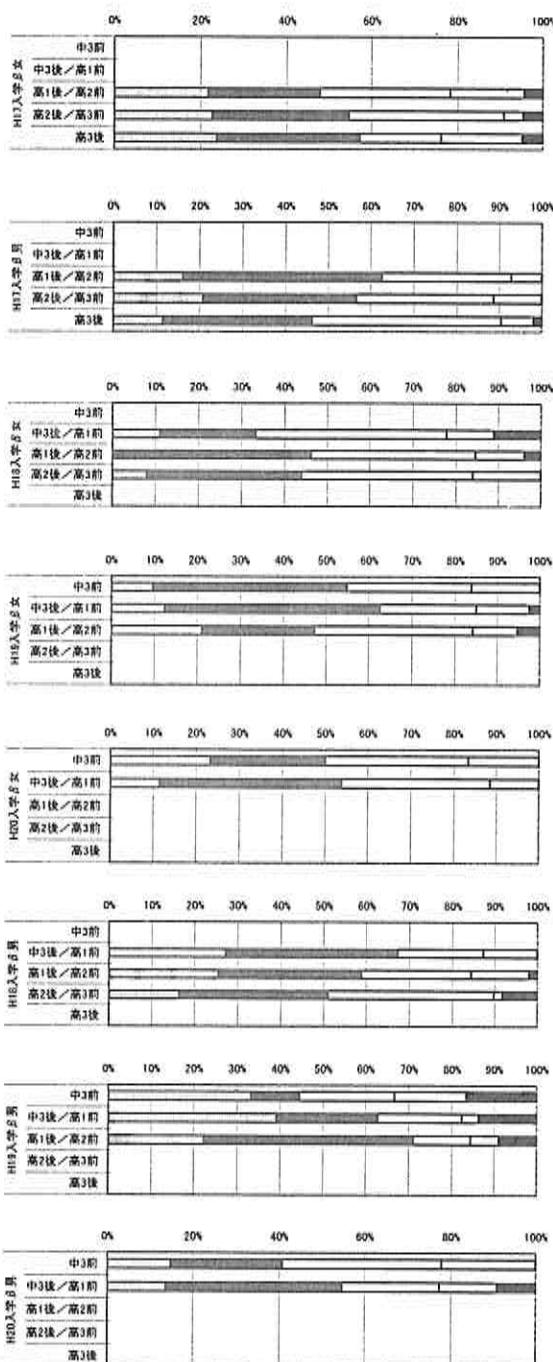
#### 数学6 数学の発展は人類の役に立つ



「生物や地球を守るには、数学の発展が必要だ」「平和な社会づくりには、数学の発展が必要だ」の質問項目で構成される因子であり、数学の人類社会への貢献を肯定的に捉える傾向の強さを示す。同様の因子は理科でも見られる。

H17年度の調査と比較すると、高1後期で現在の方が低い数値となっているが、高2後期ではほぼ同じ値を示す。また、経年変化を見ると、SS $\alpha$ 類型ではやや上昇か横ばい、SS $\beta$ 類型では横ばいで推移する。男女間・類型間・学年間の差は小さく、動きが非常に小さい因子であり、これは理科の同様の因子と共通の特徴である。

このような因子において、H18年入学のSS $\alpha$ 類型男子とH19年入学のSS $\alpha$ 類型女子、H19年入学のSS $\beta$ 類型男子がH19年度の1年間で因子得点平均値のいくらの上昇を見せた。これらの集団に共通する他集団との差は「数学領域に興味がある」の因子得点平均値がこの1年間で上昇したことである。数学領域に興味を持ち主体的に関わりを持つようになることが、数学の持つ幅広い可能性を理解し実感する手がかりとなっているのかも知れない。



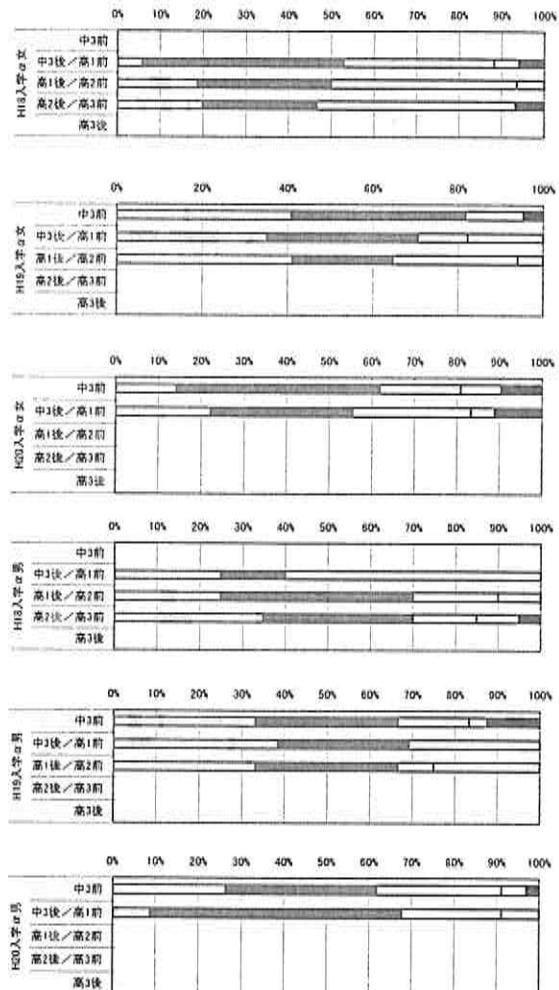
因子得点分布 経年変化

数学7 数学の学習が好き

### 因子得点分布 経年変化

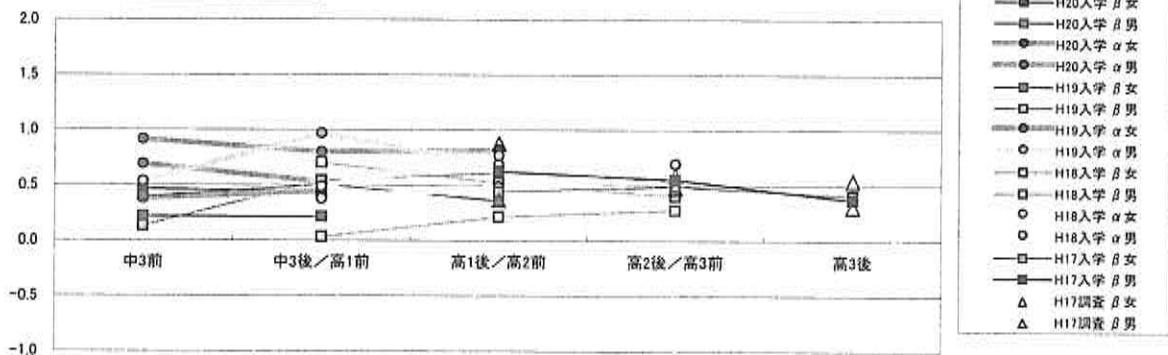
#### 【数学7 数学の学習が好き】

- 1.5~(非常に肯定的)
- 0.5~1.5(やや肯定的)
- 0.5~0.5(中立)
- 1.5~-0.5(やや否定的)
- ~-1.5(非常に否定的)



因子得点平均値 経年変化

数学7 数学の学習が好き



「数学の学習は面白い」「数学の学習は、好きだ」で構成される、数学の学習に対する肯定的感覚を表す因子である。理科の同様の因子には実験に関する項目が含まれるが、数学のこの因子は単純な構造になっている。ここでの数学の学習とは授業で取り扱われる内容についての学習と考えてよいだろう。

H17年度の調査と比較すると、高1から高3まではほぼ同じ値を示している。

また、経年変化を見ると、高1前期で見られる集団間の差が徐々に小さくなっている。それほど肯定感がなかった集団は少しずつ数学の学習が好きになっていき、強い肯定感を持っていた集団は徐々に普通のレベルになっていくように見える。高校1年で強く持っている「数学の学習が好き」という感覚を徐々に失っていく生徒が確実に存在していることになる。

経年変化をさらに細かく見ると、高1の1年間で比較的大きく動き、高2の1年間は高1時の変化が少し緩やかになって続いているように見える。中学段階の数学から高校段階の数学への変化のギャップも変化の要因の1つであろうが、高2までその変化が連続して起きているということは、単元ごとに「新しい概念を学ぶ」というギャップが存在している可能性がある。H17入学生の特に男子では、高3の1年間で肯定感が大きく下がっており、大学入試レベルのやや難解な問題に取り組む機会の多さがこのことに影響していると考えられる。これも1つのギャップと考えてよいだろう。

数学に対する肯定的な感覚を失わせないためには、新しい単元にはいるところが1つのポイントになる可能性があり、来年度の授業展開の中で取り組んでみたい課題である。

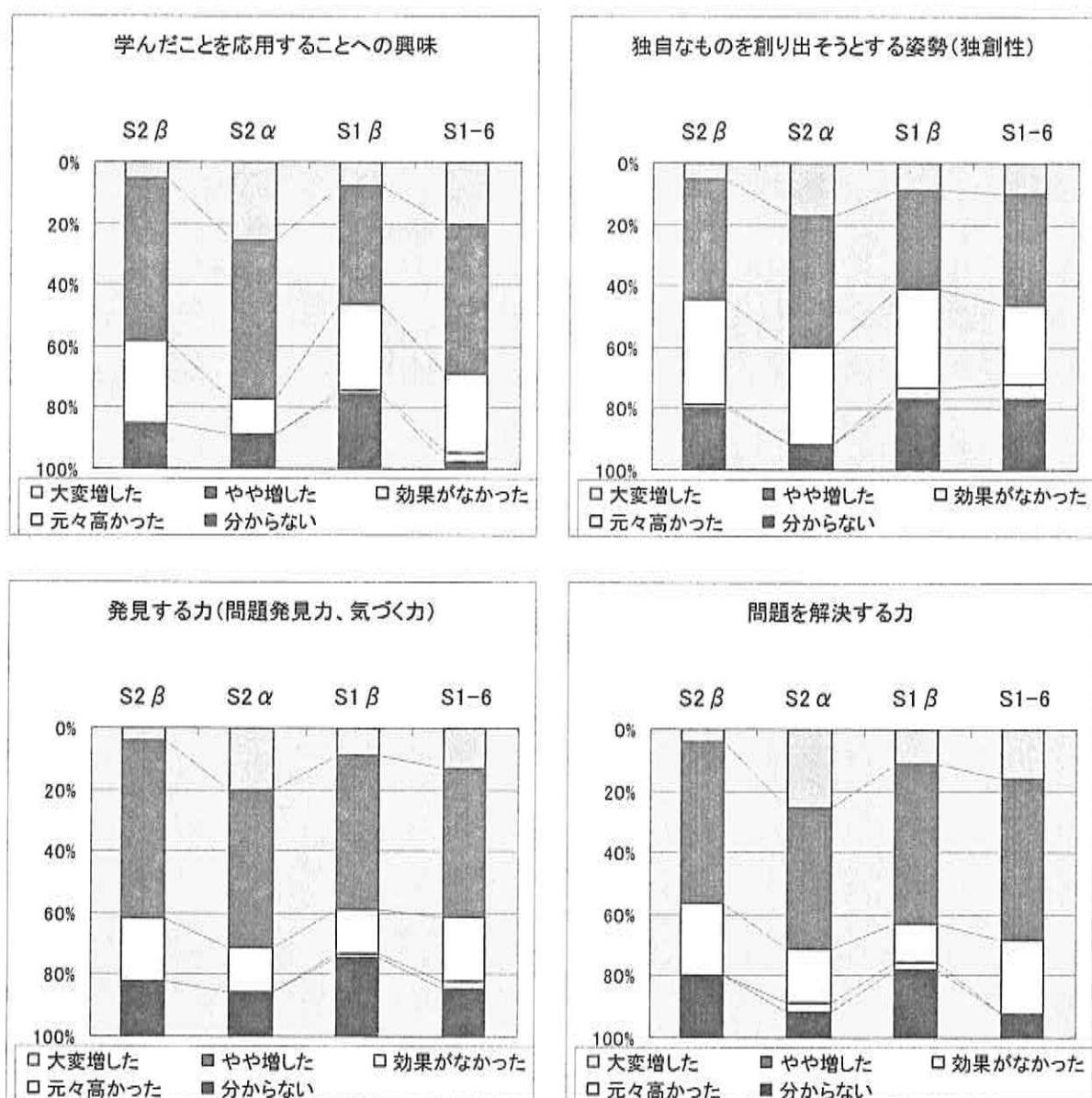
数学に対する感覚が否定的なものになってしまふと、進路希望を理系分野から文系分野に変更する生徒が出てくることも考えられる。各集団がどのように動いていくのか、注意して見ておかなければならない。

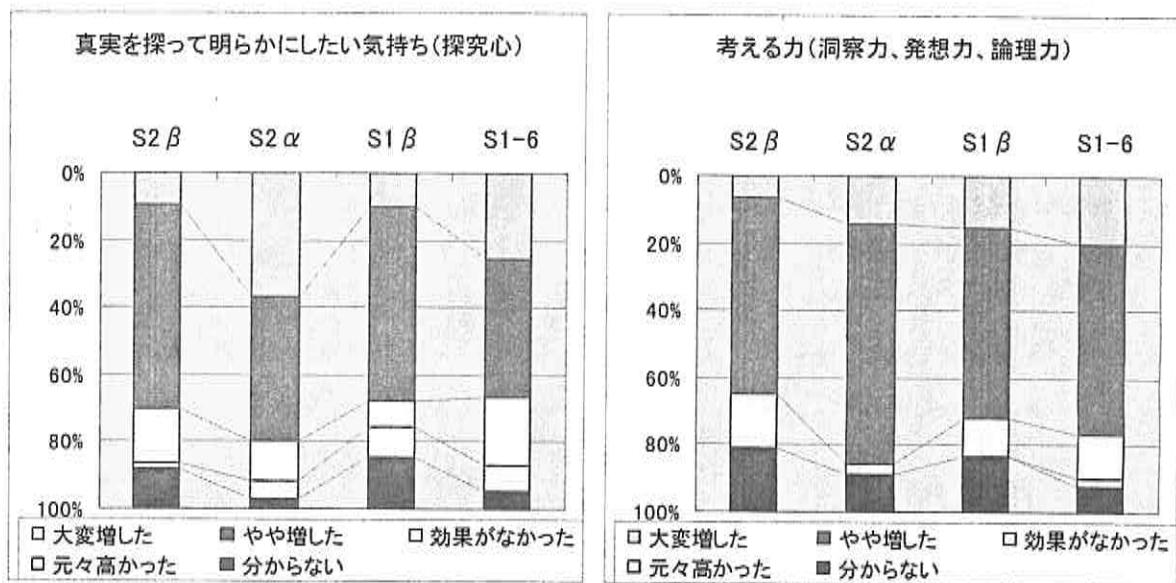
## II 創造的思考力・知的柔軟性についての検討

前節の理科・数学に関する意識調査に基づく分析では研究仮説にある創造的思考力・知的柔軟性について検討することは難しい。そこで1月末に実施した科学技術振興機構による、「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)意識調査」の結果を用いて生徒の状況を把握し、SSH事業の効果を検証する。

同調査の中で、創造的思考力や知的柔軟性に関連の深い項目についての結果は次の通りである。なお、グラフ中のS2 $\beta$ は高校2年SS $\beta$ 類型、S2 $\alpha$ は高校2年SS $\alpha$ 類型、S1 $\beta$ は高校1年SS $\beta$ 類型、S1-6は高校1年6組（40名中30名がSS $\alpha$ 類型）を表す。アンケート項目中にSS $\alpha$ 類型のみを抽出できるキーが存在しなかったため、高1の類型別の統計はとれていない。

なお調査時には「SSHに参加したことでのあなたの学習全般や理科・数学に対する興味、姿勢、能力にどれくらいの向上がありましたか」の文言が質問項目の前についている。





これらの回答状況は大きく3つに分けることができる。

① SS $\alpha$ 類型で8割、SS $\beta$ 類型で7割程度がSSHの効果を肯定している

    真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）

    考える力（洞察力、発想力、論理力）

② SS $\alpha$ 類型で7割、SS $\beta$ 類型で6割程度がSSHの効果を肯定している

    学んだことを応用することへの興味

    発見する力（問題発見力、気づく力）

    問題を解決する力

③ SS $\alpha$ 類型で6割、SS $\beta$ 類型で4割程度がSSHの効果を肯定している

    独自なものを作り出そうとする姿勢（独創性）

①から③になるにしたがって、要求されている思考活動が高度になる傾向がある。①は1つのことに注目するレベル、②は複数のことをつなぎ合わせて思考するレベル、③は多様な視点が要求されるレベルである。

①については、現在行っている授業と実験活動を中心としたSSH事業によって育っていると生徒は自己評価しており、現行の教育課程で対応できているレベルだと考えられる。しかし、②のレベルになると2割以上の生徒が、SSH事業は効果がなかったと評価していることからもわかるように、現在のカリキュラムではその育成に対して十分な機能を持っていないと言える。

授業・実験活動の場面で、既習事項と目の前の現象をつなぎ合わせて思考するなどの②のレベルに対応するトレーニングを、指導者が意識的に様々な場面に取り入れていかなければならないであろう。③のレベルへの対応は②のレベルの力がつくことが前提である。

来年度、まずは思考様式の訓練場面を、課題研究等を中心にカリキュラム中に取り込んでいくこと、具体的には生徒との対話・議論のあり方の基本の方針を検討したい。

### III 理科・数学に向かう学習意欲についての検討

生徒の学習意欲がどのように変化しているのかを調査するために、理科・数学に関する意識調査と同時に、次の質問項目について 4 段階で回答させた。同様の質問は H18 年 4 月の調査から継続して行っている。

#### 数学・物理・化学・生物について

\* 質問項目中の○○は科目名称

- (1) ○○の勉強が好きだ。
- (2) ○○の勉強は大切だ。
- (3) ○○の勉強は、受験に関係なくとも大切だ。
- (4) ○○を勉強すれば、私の受験に役立つ。
- (5) ○○を勉強すれば、私の好きな仕事につくことに役立つ。
- (6) ○○を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ。
- (7) 受験に役立つよう、○○を勉強したい。
- (8) 自分の好きな仕事につけるよう、○○を勉強したい。
- (9) ふだんの生活や社会に出て役立つよう、○○を勉強したい。
- (10) 将来、○○の勉強を生かした仕事をしたい。
- (11) ○○は国の発展にとって非常に重要なだ。

#### 情報について

- (1) 情報の勉強が好きだ。
- (2) 情報の勉強は大切だ。
- (3) 情報の勉強は、受験に関係なくとも大切だ。
- (4) 情報を勉強すれば、私の受験に役立つ。
- (5) 情報を勉強すれば、私の好きな仕事につくことに役立つ。
- (6) 情報を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ。
- (7) 情報を勉強すれば、私はデータの処理をしたり分からぬことを調べたりする力がつく。
- (8) 受験に役立つよう、情報を勉強したい。
- (9) 自分の好きな仕事につけるよう、情報を勉強したい。
- (10) ふだんの生活や社会に出て役立つよう、情報を勉強したい。
- (11) データの処理をしたり分からぬことを調べたりする力がつくよう、情報を勉強したい。
- (12) 将来、情報の勉強を生かした仕事をしたい。
- (13) 情報は国の発展にとって非常に重要なだ。

#### 全科目について

あなたは○○の授業がどの程度わかりますか。（この項目のみ 5 段階で回答）

今回の調査（高 3 : H19 年 12 月、高 1・2 : H20 年 1 月）におけるこれらの質問に対しての回答のうち、数学・化学・情報の 3 科目の回答について分析を行った。物理・生物についても質問を行ったが、これらの科目については、特に高 3 の回答に、受験科目の選択によると思われるバイアスが強くかかることが過去の調査からわかっているので、今回の分析対象から除外した。また、高 1 の SS β 類型は化学を履修していないので、調査対象から除外した。

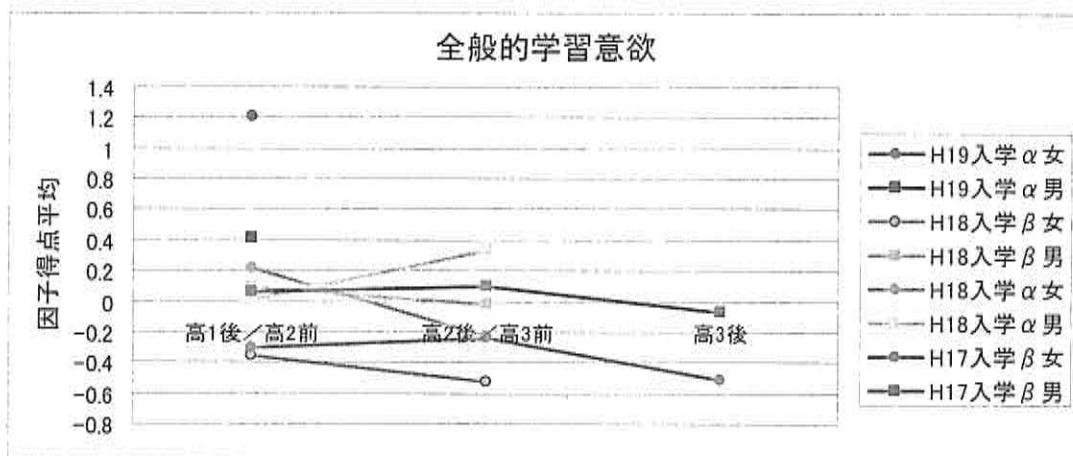
まず、これらの回答について主成分分析を行ったところ、全質問と正の相関を持つ第 1 主成分がえられた。この主成分は全般的な学習意欲を示すものと考えてよい。ここで得られた主成分得点を求める行列を用いて、今回の調査と過去の調査における回答から、各生徒の第 1 主成分得点を求め、各生徒の全般的な学習意欲を表す量と見なす。

次に、今回の数学・化学・情報についての回答に因子分析を行い、次の因子を抽出した。

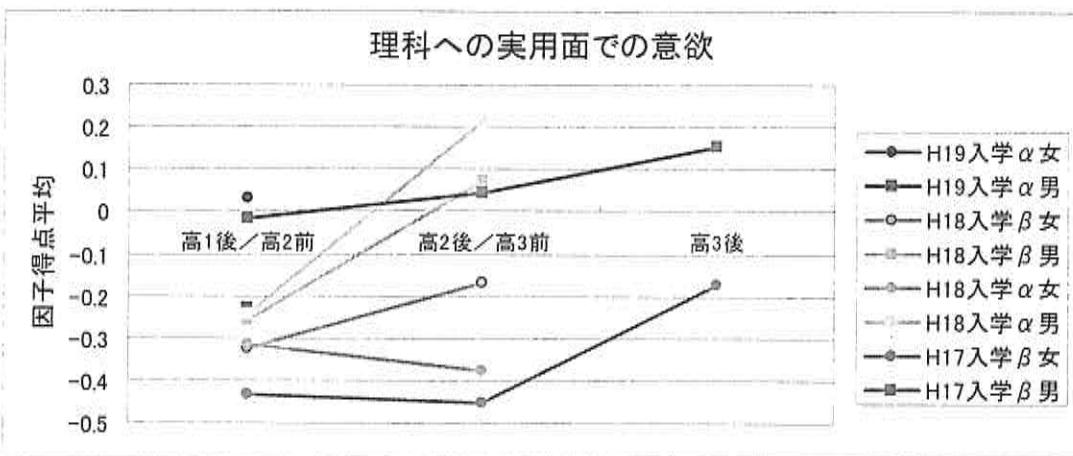
- 因子1 数学の実用面に向かう学習意欲  
 因子2 情報の実用面に向かう学習意欲  
 因子3 情報に関わる進路実現に向かう学習意欲  
 因子4 化学に関わる進路実現に向かう学習意欲  
 因子5 化学の実用面に向かう学習意欲  
 因子6 理科の受験に向かう学習意欲  
 因子7 わかることに基づく全般的学習意欲  
 因子8 数学に関わる進路実現に向かう学習意欲

これらの因子について、今回得られた因子得点行列を用いて、各生徒の因子得点を求めた。

これらの主成分得点、因子得点を類型・男女・調査回別に平均値を求め、その推移を表したものが次のグラフである。なお、分析にあたっては化学が理科全般を表しているものとする。



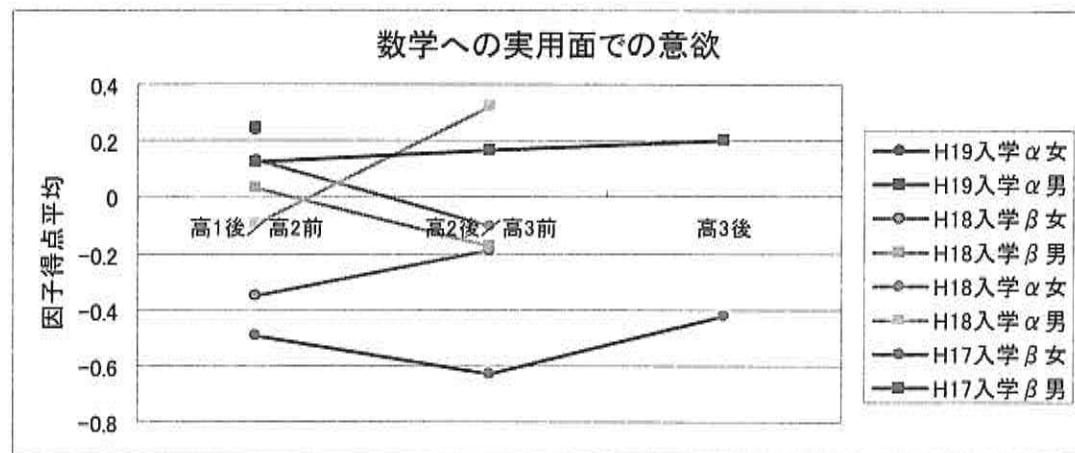
H19 入学 SS  $\alpha$  類型が高 1 後期で高い学習意欲を示している。H18 入学の女子は類型によらず意欲が低下している。情報の質問項目の中で「将来、情報の勉強を生かした仕事をしたい」など進路に関わるもの数値が大きく下がったことなどが影響している。また、H17 入学者は高 2 から高 3 にかけて全般的意欲が低下している。高 3 では履修しない情報に対する項目の多くで数値が下がったことが得点の低下につながっている。



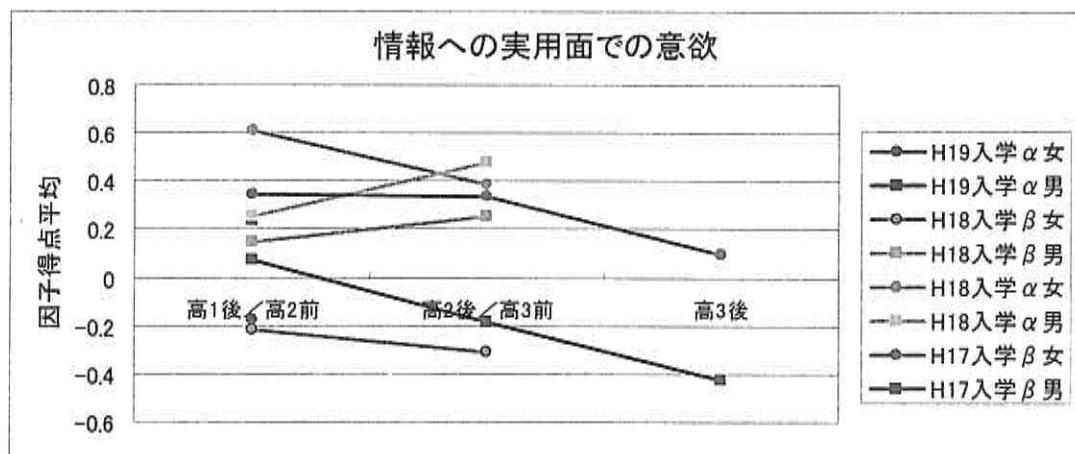
「化学を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ」「ふだんの生活や社会に出て役立つよう、化学を勉強したい」などで構成される因子である。H18 入学者の SS  $\alpha$  類型女子以外に高 2 の 1 年間での大きな上昇が見られる。生活や将来に役立つよう勉強したいという意識が強く

なったことを表している。既習事項が広がり理解できる現象が増えたことや、課題研究などでのモノを扱う経験などがこの結果をもたらしたと考えられる。理科で学んだことの実用性の理解が進んだ者と考えている。

H17入学者の女子は高3の1年間で大きく上昇した。これも、理解できることの増加によって生じた変化だと考えてよいだろう。



「数学を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ」「ふだんの生活や社会に出て役立つよう、数学を勉強したい」などで構成される因子である。理科とは異なり、因子得点平均値の変化は少なく、H18入学者のSS $\alpha$ 類型のみで上昇が見られた。この集団は数学に対する理解力が優れた者が比較的多い集団であり、授業で学んだことが様々な事象の理解に応用できることがわかっている者が多いのではないだろうか。



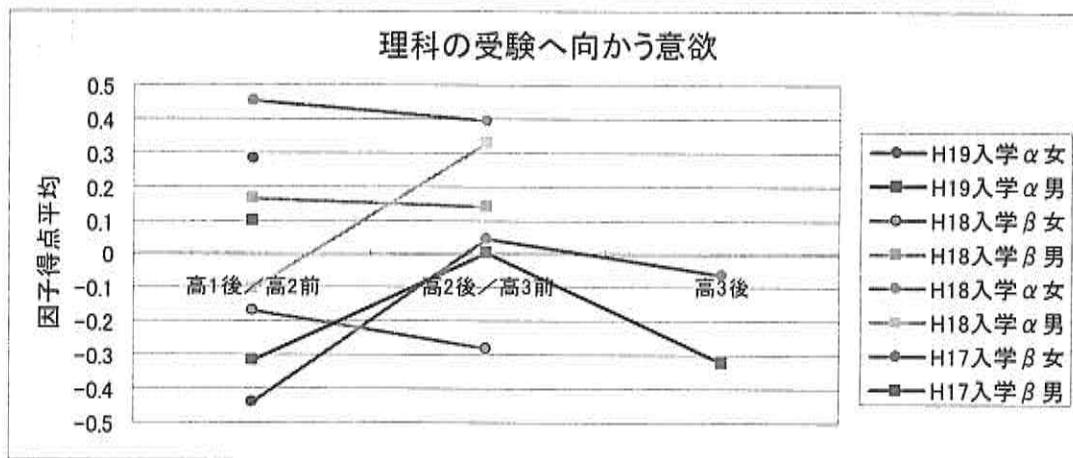
「情報の勉強は、受験に関係なくても大切だ」「情報を勉強すれば、私はデータの処理をしたり分からぬことを調べたりする力がつく」などで構成された因子である。

普通教科情報の「情報A」を履修したH17年度入学者と、シミュレーションを中心とした学校設定科目「理数情報」を履修したH18年度入学者で特に男子に明らかな違いが見られる。情報A履修のH17入学者男子は高2の1年間で大きく低下したのに対し、理数情報履修のH18入学者男子はSS $\alpha$ 類型・SS $\beta$ 類型ともに上昇した。科学分野で直接役立つ様々な手法を学んだことによつて生じた変化だと考えている。

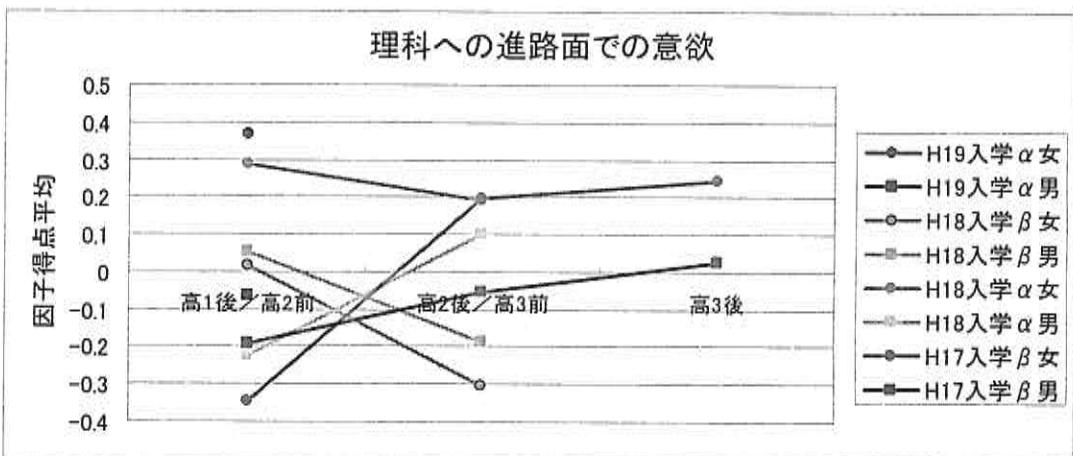
一方、同じ理数情報を履修した女子は特にSS $\alpha$ 類型で低下が見られた。これは、「情報の勉強は大切だ」「データの処理をしたり分からぬことを調べたりする力がつくよう、情報を勉強し

たい」に対する回答の低下が大きく影響している。この集団には生物系・医療系への進学希望者が多くおり、シミュレーションなどの手法が直接自分の将来と結びつかなかったのではないか。

コンピュータと自然科学のつながりを理解させ、必要な手法を習得させることを目的に学校設定科目を開発したが、その目的にそった効果が現れていると考えられる。

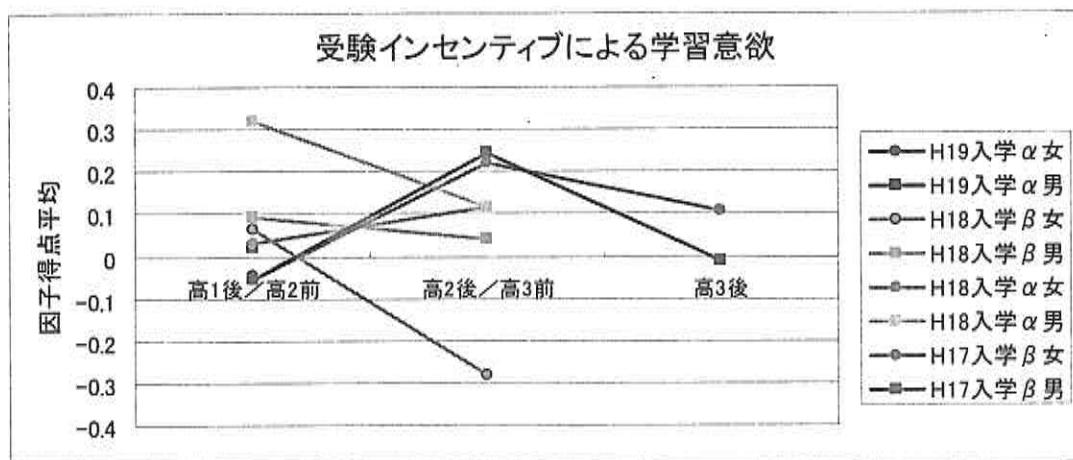


「受験に役立つよう理科を勉強したい」等の質問項目で構成されている因子である。H17年度入学者は男女とも高2の1年間で大きく上昇したが、H18年度入学者ではSS $\alpha$ 類型の男子のみが上昇し、他の集団は下降している。しかし、質問の回答の数値は非常に高く、たとえばH18入学SS $\alpha$ 女子の「受験に役立つよう化学を勉強したい」は高2後期で3.9である(4が最高)。受験からのインセンティブが非常に強くはたらいていることが伺える。



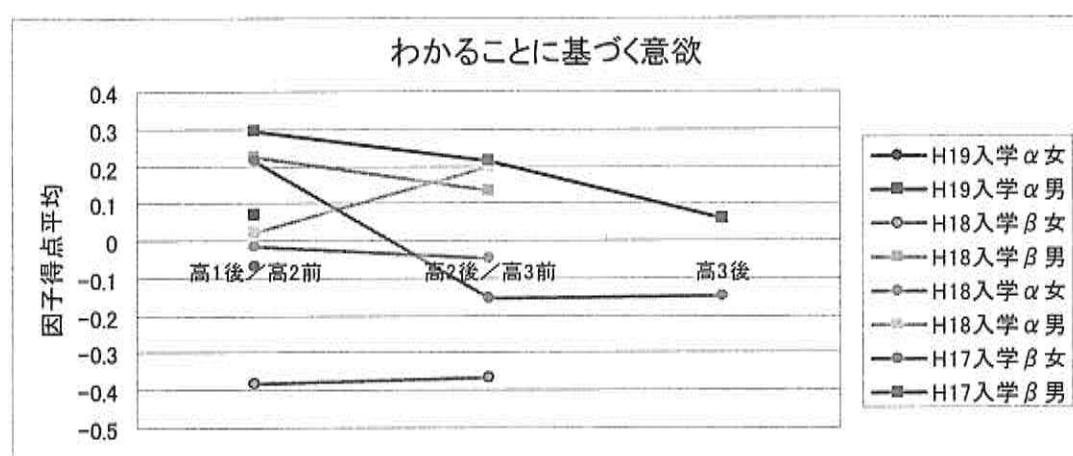
「化学を勉強すれば、私の好きな仕事につくことに役立つ」「自分の好きな仕事につけるよう、化学を勉強したい」で構成される因子である。H17入学者は学年とともに徐々に上昇したが、H18入学者はSS $\alpha$ 類型男子のみが上昇し、他の集団は全て下降した。

この低下の原因はよく理解できていない。進路志望分野との関わりも検討したが「将来、化学の勉強を生かした仕事をしたい」とこの因子の関連は弱く、志望系統で説明するのには無理がありそうである。可能性としては、生徒が理科に向かう意欲が、理科の実用性に基づいているため、逆に進路に向かう意識が弱まっていると考えられる。



「数学・化学を勉強すれば、私の受験に役立つ」などの肯定と「ふだんの生活や社会に出て役立つよう、数学・化学を勉強したい」などの否定で構成された因子である。H17入学者は高2の1年間で上昇したが、逆にH18入学者はSS $\alpha$ 類型女子以外全て低下している。

H18入学者はSSH事業の導入によって、理科・数学の実用的な面を知る機会が増加しており、理科の実用面に基づく学習意欲の上昇が見られているのは前述の通りである。受験のためだけの学習動機ではなくなってきていると考えてよいだろう。



「数学・化学の勉強が好きだ」「あなたは数学・化学の授業がどの程度わかりますか」などで構成されている因子である。わかるからその科目の学習が好きという、典型的な学習動機の強さを表す因子である。

H17年度入学者は高2の1年間で下降しているが、H18年度入学者はほぼ横ばいになっている。H18年度入学者の中でSS $\beta$ 類型男子は因子得点平均値が下がっているが、これは「数学・化学の授業がどの程度わかりますか」の数値が下がったことによる。調査時期の1月頃は数学ではやや煩雑な計算が要求される積分、化学では暗記が必要な無機化学の単元をそれぞれ学習しており、このこともいくらか影響しているのかも知れない。また、H18年度入学のSS $\beta$ 類型女子は低い値のまま年間を推移した。他の集団と比べて「数学の勉強が好きだ」の数値が低くなっていること、小さいながらもこの因子に影響を与える情報の各質問に関する値が低くなっていることがこのような結果となって現れている。

このように問題点はあるが、高校2年の1年間で生徒の学習意欲を大きく失わせることはなかったと考えてよいだろう。

#### IV 理科数学についての意識と学習意欲の相関の検討

前節までで、理科・数学に関する意識と、理科・数学に向かう学習意欲について検討した。ここで、2つの調査結果から得られた因子得点を使って、理科・数学についての意識と学習意欲の関係を見てみる。高1SS $\alpha$ 類型、高2SS $\alpha$ 類型・SS $\beta$ 類型、高3理数科を分析の対象とする。

H19年12月～H20年1月の調査で得られた、各生徒の意識について因子得点と学習意欲に関する因子得点の相関係数を求めたところ、次の表のようになった。

科目に関する学習意欲因子	意識調査における因子									
	理科1 先端科学に興味	理科2 理科は生きてい く上で大切	理科3 理科を学習すれば力がつく	理科4 学習は直接生活の役	理科5 理科の学習が好き	理科6 保健・安全に興味がある	理科7 考えながら実験に向かう	理科8 進路実現に理科が必要	理科9 科学の発展は人類の役に立	
全般的学習意欲	0.56	0.44	0.44	0.44	0.56	0.25	0.47	0.46	0.20	
数学への実用面での意欲	0.32	0.30	0.26	0.39	0.26	0.21	0.29	0.24	0.09	
情報への実用面での意欲	0.17	0.28	0.54	0.06	0.34	0.13	0.28	0.26	0.16	
情報への進路面での意欲	0.20	-0.13	-0.05	0.37	0.10	-0.07	0.18	0.10	0.01	
理科への進路面での意欲	0.34	0.25	0.29	0.23	0.42	0.27	0.26	0.52	0.11	
理科への実用面での意欲	0.45	0.36	0.23	0.39	0.37	0.27	0.33	0.21	0.23	
理科の受験へ向かう意欲	0.18	0.39	0.48	-0.01	0.42	0.25	0.20	0.36	0.23	
わかることに基づく意欲	0.42	0.26	0.32	0.09	0.52	0.13	0.28	0.25	0.06	
受験インセンティブによる学習意欲	0.07	0.03	0.12	-0.07	0.17	-0.07	-0.07	0.27	0.09	

科目に関する学習意欲因子	意識調査における因子						
	数学1 数学は生きてい く上で大切	数学2 数学を学習すれば力がつく	数学3 数学領域に興味がある	数学4 高度な数学に意欲を持つ	数学5 数学の学習は直接生活の役	数学6 数学の発展は人類の役に立	数学7 数学の学習が好き
全般的学習意欲	0.55	0.61	0.41	0.65	0.37	0.37	0.54
数学への実用面での意欲	0.56	0.52	0.44	0.47	0.42	0.39	0.38
情報への実用面での意欲	0.27	0.35	-0.11	0.21	-0.01	0.10	0.29
情報への進路面での意欲	0.03	0.05	0.27	0.28	0.35	0.27	0.14
理科への進路面での意欲	0.13	0.30	0.16	0.33	0.15	0.10	0.26
理科への実用面での意欲	0.38	0.46	0.31	0.46	0.26	0.28	0.28
理科の受験へ向かう意欲	0.23	0.34	-0.07	0.16	-0.10	0.06	0.09
わかることに基づく意欲	0.32	0.34	0.30	0.55	0.17	0.13	0.67
受験インセンティブによる学習意欲	0.17	0.07	-0.21	0.06	-0.12	0.01	0.08

この相関行列に見られる特徴的なことは次のようなものである。

- ① 『全般的学習意欲』『理科への実用面での意欲』『数学への実用面での意欲』は、ほぼ全ての意識の因子と正の相関を持つ。
- ② 『わかることに基づく意欲』は、特に「理科・数学の学習が好き」の因子と強い相関を持つ。
- ③ 『受験インセンティブによる学習意欲』は、理科・数学に対する意識とほとんど相関を持たない。
- ④ 理科、数学の全ての学習意欲因子と相関を持つ、意識についての因子は「理科は生きていく上で大切」「理科を学習すれば力がつく」「理科の学習が好き」「進路実現に理科が必要」「数学を学習すれば力がつく」である。
- ⑤ 理科、数学の多くの学習意欲因子と相関を持つ、意識についての因子は「先端科学に興味がある」「考えながら実験に向かう」「数学は生きていく上で必要」「高度な数学に意欲を持つ」「数学の学習が好き」である。

これらのことから、理科・数学に対する意識や学習意欲を高めていく方策として次のようなことが考えられる。

- ・ ①から、理科・数学の授業で扱う内容が身の回りで活かされていることを理解させることで、

学習意欲を高めることができれば、理科・数学に対する意識がより望ましい方向へ変化することが期待できる。また②から、理科・数学の学習に対して肯定的な感情を持たせるためには、やはり“授業がわかる”ことが必要である。

- ・ ④、⑤から、理科・数学とともに「学ぶことに、役に立つものは多いと思う」「学ぶことは、受験に関係無くても重要だ」という実用的な側面を生徒が理解することによって、学習意欲を高めていくことができる可能性が考えられる。
- ・ ④、⑤から、「理科を学習すれば、疑問を解決したり予想を確かめる力がつく」「数学を学習すれば、私は、論理的に考えることができるようになる」など、学習が一般的な力の成長につながることを実感させることによって、学習意欲を高めていくことができる可能性が考えられる。
- ・ ④、⑤から、自然科学の話題に能動的に関わる姿勢を持たせること、理系に向かう進路意識をしっかりと持たせることで、学習意欲を高めていくことができる可能性が考えられる。
- ・ ③から、受験インセンティブのはたらきのみによって学習意欲を維持することは、理科・数学に対する望ましい意識の育成にはつながらないと考えられる。

以上のことから、教科の学習が一般的・普遍的な力の育成につながることを生徒が実感できるような適切な学習活動をカリキュラムの中に位置づけることと、学んでいることが実際に活かせることを理解できる授業展開を行うことで、生徒の学習意欲を高めることができると考えられる。

本校の現行カリキュラムの中でも、意識調査等の結果から、学んでいることの実用性の理解については指導できていると考えてよい。しかし、一般的な力の育成については、まだ不十分な状態である。創造的思考力・知的柔軟性についての検討の項で述べた、既習事項と目の前の現象をつなぎ合わせて思考するなど思考様式の訓練場面を、課題研究等を中心にカリキュラム中に取り込んでいくことが、生徒の学習意欲を高める方策として効果を持つのではないだろうか。

## V 研究開発の過程の評価

年度末に、学校設定科目、科目内容変更の開発担当者を対象に、開発状況についてのアンケート調査を行った。次の表はその結果である。

質問項目	平均	昨年度 平均	はい				いいえ
			4	3	2	1	
開発科目の目標が明確にできている。	3.9	3.8	13	2	0	0	0
開発の援助体制が十分にできている。	3.4	3.3	6	9	0	0	0
書籍等の必要な参考資料が整備されている。	3.3	3.5	5	10	0	0	0
生徒の実態に関する必要な資料が整備されている。	3.2	3.2	3	12	0	0	0
他の教科・科目担当者と連携して開発ができる。	3.7	3.3	10	5	0	0	0
開発の過程を記録している。	3.6	3.1	9	6	0	0	0
他の科目的内容・指導計画等を参照しながら科目間の連続性を十分検討している。	3.3	3.5	5	9	1	0	0
科目的内容や指導計画は生徒の実態を考慮したものとなっている。	3.5	3.6	8	6	1	0	0
形成的評価から得られた情報を、開発内容にフィードバックしている。	3.5	3.1	8	7	0	0	0

昨年度の同様の調査と比較すると、「他の教科・科目担当者と連携して開発できている」「開発の過程を記録している」「形成的評価から得られた情報を、開発内容にフィードバックしている」で改善が見られる。いずれの項目も研究開発にあたって大切なものであり、昨年度の反省をいかして開発過程を改善することができたと考えている。

一方、参考資料の整備が不十分であること、科目間の連続性の検討が十分でない場合があること、科目的内容が生徒の実態と合わない場合があることが見られ、来年度の研究開発にあたって改善しなければならない点である。

年度末に、開発された授業の担当者に、授業実施状況についてのアンケート調査を行った。次の表はその結果である。

質問項目	平均	昨年度 平均	はい				いいえ
			4	3	2	1	
生徒は授業に集中して取り組んでいる。	3.6	3.8	34	21	0	0	0
生徒は疑問点をすぐ質問している。	3.1	2.9	19	25	9	2	0
生徒は学習内容を、一所懸命理解しようとしている。	3.5	3.5	31	21	3	0	0
科目的目標やねらいについて十分理解している。	3.5	3.7	29	25	1	0	0
科目的目標やねらいは生徒の実態に対して適当である。	3.4	3.4	23	29	3	0	0
科目的レベルは生徒の実態に対して適当である。	3.3	3.3	21	29	5	0	0
科目的年間計画・進度は生徒の実態に対して適当である。	3.2	3.3	20	26	9	0	0
授業の実施形態は生徒の実態に対して適当である。	3.4	3.3	23	31	1	0	0
科目的目標やねらいを十分検討して授業を実施している。	3.4	3.4	24	28	3	0	0
指導計画や生徒の活動記録を保存・整理している。	3.2	3.2	14	38	3	0	0
この科目的授業が楽しい。	3.6	3.6	31	24	0	0	0
この科目的授業をしてよかったですと思う。	3.5	3.8	27	27	1	0	0

評価結果は昨年度とほぼ同じと考えてよいだろう。概ね良好なものである。科目的目標やねらいを十分理解していること、授業が楽しいことなど、科目開発にあたって大切なポイントで良好な評価が得られており、前向きに学校設定科目等に取り組んでいることがわかる。

昨年度見られた研究開発における問題点は次のようなものであった。

- ① レベル、年間計画、進度、実施形態が生徒の実態と合っていない科目が一部見られた
- ② 形成的評価の結果や授業の印象等をもとに指導内容や指導計画を柔軟に変更していく体制が機能しない場合があった
- ③ ティームティーチングにおいて打合せの時間が不足する場合があった

今年度①の問題が見られたのは、理数英語（2年）課題研究（2年）理数情報（1年）である。

理数英語は新規開発科目であり、選定していた教材のレベルに問題があった。また、課題研究では、SS $\beta$ 類型が1年次に化学を履修しておらず2年初めから化学分野に取り組ませることが困難であること、SS $\alpha$ 類型でテーマの設定が生徒にとって困難であることが指摘された。

②については、昨年度の反省を年度初めに各開発担当者、授業担当者に伝えた上で授業を開始した。特に、計画通りに教材をこなすことにこだわらず、生徒の反応によっては柔軟に進度・教材等を変更して改善をその都度行うように共通理解を図った。このため、生徒の実態と科目の目標を再検討した上で、年度中に年間指導計画を変更したり、指導内容を変更したりする科目があった。1学期で見られた問題が徐々に解決していくなど、昨年度の反省をいかした開発過程の改善が行えたと考えている。①との関連で、形成的評価を行う回数・時期を初年度科目と2年目以降の科目で大きく変えることが必要かも知れない。

③については、特に理科の担当者が様々な科目を担当するようになったため、なかなか時間がとれないことが今年度もあった。現在チームティーチングを導入しているのは、理数情報（数学－情報、理科－情報）、理数英語（英語－理科）、保健（保健体育－理科）、家庭基礎（家庭－理科）の4科目であり、いずれも理数科3学級すべてで実施している。このため、授業担当者が複数になり、打ち合わせを一度に行うことは難しかった。担当者を1名にすれば解決するのだが、次年度以降への開発の継続性を考えると、前年度のことを引き継ぐにあたって人事異動などにより著しい障害が生じることが予想される。これといった改善策がないのが実情である。

昨年度から研究開発に取り組んできたが、新しいことを始めるにあたってのノウハウの蓄積が少しずつでききていると感じている。また、他の科目の担当者に相談することで、自分の担当科目の改善の手がかりや実験活動の新しい視点を得るなど、研究開発で必要とされる教師間の連携がよく行われている。

## VI 仮説の検証

本校の研究にあたって設定した仮説を再掲する。

「自然科学の広がりや、人間・社会とのつながりを系統的に理解したり、先端の科学者から刺激を受けたりしながら、特に興味ある領域について議論や体験を通じて理解を深めていくことにより、  
a 幅広い学びに主体的に向かう姿勢、教科の枠を越えた b 創造的な思考、知的柔軟性が身につき、  
科学的リテラシーが高まるだろう。また、自然科学分野をフィールドにして英語を運用する経験を  
することにより、c 語学を活用する意欲が増すだろう。」

また、今年度のSSH事業の中で取り組んだことを、その目的毎にまとめると次のようになる。

- 自然科学と人間・社会のつながり、自然科学の広がりを理解するために

授業：家庭基礎・保健の内容変更

課外活動：理系ガイダンス講座・科学技術講演会

- 自然科学の先端に触れるために

課外活動：研究所研修2・研究所研修1・大学研修

- 自然科学の興味ある領域に自ら深く取り組むために

授業：理数情報・課題研究・課題研究基礎・スーパーサイエンス基礎

Jr.課題研究・中学各選択教科

課外活動：研究者招へい講座・チャレンジセミナー理科特別講座

- 自然科学領域での英語運用能力の向上のために

課外活動：理数英語・留学生との理科教育協同プログラム

ここでは年間を通じて行った教育課程全体が、仮説として設定した効果を生徒にもたらしたのかを検証する。

### a『幅広い学びに主体的に向かう姿勢』について

理科・数学に関する意識調査と学習意欲に関する調査の分析から、

- ① 理科・数学の学習が一般的・普遍的な力の育成につながることを理解できること
- ② 授業で学んでいることが実際に活かせることを理解できること
- ③ 授業がわかること
- ④ 自然科学の話題に能動的に関わる姿勢を持たせること
- ⑤ 理系に向かう進路意識をしっかりと持たせること

の5点が、生徒の理科・数学に向かう学習意欲を高める可能性を持つことがわかった。一方、現在の仮説に含まれている事業の柱は

- I. 自然科学の広がりや、人間・社会とのつながりを系統的に理解
- II. 先端の科学者から刺激を受ける
- III. 贸味ある領域について議論や体験を通じて理解を深めていく

である。このI～IIIに属する本校のSSH事業が、上の①～⑤に対して持つ機能を整理すると、次のようになると考えられる。

	①	②	③	④	⑤
I	×	○	×	△	○
II	×	△	×	○	○
III	△	○	×	○	△

(○:機能を持つ △:間接的な効果が期待できる ×:機能を持たない)

すなわち、現在の仮説に基づく教育課程は②、④、⑤については、SSH 各事業がそれぞれをカバーしていると考えられ、また意識調査結果の推移を見ても、現在の SSH 事業がこれらについて一定の効果を持っていると考えてよい。I、II、IIIの仮説に基づく事業が②、④、⑤の機能を持っていることによって、生徒の学びに向かう姿勢をより良いものにしていく効果があることは、この2年間の実践による生徒の変容によって確かめられたと考えている。

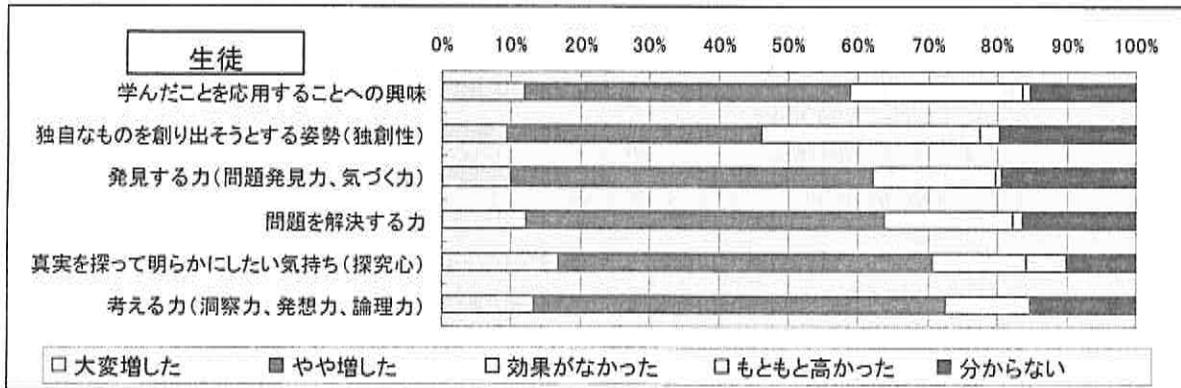
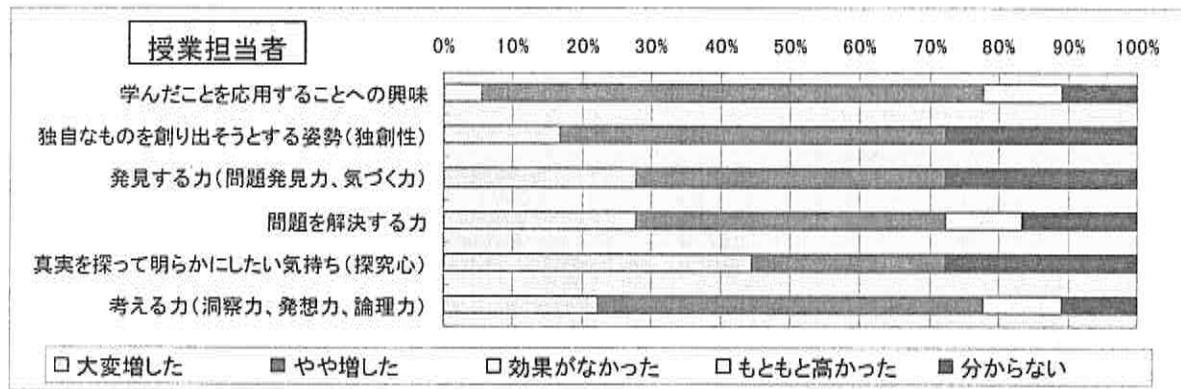
しかし「①学習が一般的・普遍的な力の育成につながることを理解」に対する機能が弱いことが明らかである。なお、③については SSH 事業ではなく通常の授業展開での対応になるのでここでは検討しない。

この機能を教育課程の中にどのような形で持たせることができるのか、通常の理科・数学等の授業における指導方法の検討とともに、現在間接的な効果が期待されるにとどまっているIIIの課題研究やスーパーサイエンスなどの科目の指導内容・方法を検討したい。

#### b『教科の枠を越えた創造的な思考』『知的柔軟性』について

前掲「創造的思考力・知的柔軟性についての検討」の項で、知的柔軟性や創造的思考力につながるいくつかの項目について、生徒の自己評価を通じて検討した。

ここで用いた項目の授業担当者と SSH 事業主対象の全生徒の評価結果は次のようになっている。



絶対値としての評価を見ると、授業担当者と生徒の間の相関が見えないが、授業担当者の『大変増した』と生徒の『大変増した』+『やや増した』の間にはいくらか相関があるようである。

この視点で2つのデータを比較すると、項目を次のように分類できる。

担当者評価 生徒評価	高い	中程度	低い
高い	真実を探って明らかにしたい気持ち	考える力	
中程度		発見する力 問題を解決する力	学んだことを応用することへの興味
低い			独自なものを創り出そうとする姿勢

このように、授業担当者と生徒でほぼ同じ傾向の評価が得られており、この調査結果の見方の妥当性が確かめられる。

知的柔軟性の基盤となる、考えようとする意欲（＝真実を探って明らかにしたい気持ち）や考える力を高める効果は、現行のSSH事業が持っていると考えてよい。

次のレベルの既習事項と目の前の現象をつなぎ合わせて思考するなどの、多くの知識・理解を組み合わせて問題解決にあたらなければならない経験を多くさせることができ、柔軟な思考力の育成につながると考えて、生徒間・生徒教師間での議論を通じた指導を開拓し、生徒の変容を見る必要がある。

ところで、知的柔軟性についての先行研究\*によれば、次のことが示唆されている。

『知的柔軟性には問題を多角的にとらえそれを構造化する能力（観念化の柔軟性）と与えられた問題の解決能力としての認識の柔軟性の2つが考えられる。後者はいわゆる学業成績的なものであるが、前者が複雑な問題の解決に必要な能力である。観念化の柔軟性は試行錯誤的な活動を伴いやすい複雑性（学校から出されたものではない問題解決行動の頻度）（解決法を探す行動、解決法を周囲に聞く行動）から影響を受ける。』

\*教育的自己指令性と学習意識・知的柔軟性（木谷忍）より引用

のことから、課題研究など場において、解決すべき問題に対して、解決法を探したり周囲（教師を含む）に聞いたりする活動を主体的に行わせるようにすることが、観念化の柔軟性を高めることにつながる可能性が考えられる。

#### c『語学を活用する意欲』について

本年度、学校設定科目「理数英語」を高2で開始した。1・2学期は読む活動を中心に、3学期は読む活動、書く活動と実験活動を組み合わせたプログラムとし、自然科学分野で英語を運用する経験をさせた。特に3学期の実験を含む活動では、読む英文の量は決して少なくないが、実験活動と組み合わせることで読もうとするモチベーションを高めることができ、ワークシートの記述では、何とか解答を作り出そうと努力しているようすが見られている。この種の活動によって、英語を活用する意欲を高めることができる可能性は見られている。

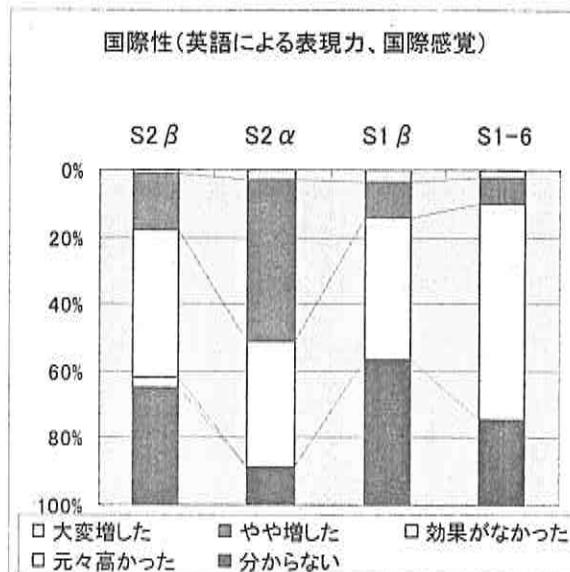
さらに、高2のSSα類型で「留学生との理科教育共同プログラム」を実施した。佐賀大学大学院の留学生と英語だけを使って数時間の活動を行うものである。特に実験を中心とした活動の評価は大変高くなっている。この中で、実験を進めるという『具体的な行為』と並行して英語を使

う場で生徒に活動させることにより、英語の運用能力を高めていくことができる可能性が見られた。

これらの経験をした生徒による SSH 事業の国際性の育成についての評価は右図の通りである。英語に関する事業を行っていない高 1 よりも、理数英語を実施した高 2SS  $\beta$  類型、さらに留学生との理科教育協同プログラムも行った高 2SS  $\alpha$  類型と評価が高くなっている。決して高い評価ではないが、実施したプログラムとの相関は見られる。

理数英語に関して、年間を通じて徐々に授業評価の結果を改善することができており、実験プログラムの開発も進んだ。また、使用テキストも生徒の実態にあったものを再選定した。

来年度は、改善した指導計画によって理数英語を実施し、今年度見られた可能性の検証を行いたい。



研究開発実施上の問題点

及び

今後の研究開発の方向

・成果の普及



## H19年度の各事業で見られた問題点

本年度実施した各事業においてみられた具体的問題点と改善策は次のようなものである。

領域	事業内容	具体的問題点	改善策
学校設定科目等	理数情報（1年）	導入期のスキル格差が問題	単元配列を変更
	理数英語（2年）	テキストが高度すぎた	再選定を行う
	課題研究（2年）	適切なテーマ設定が困難 時間が不足している	中間発表会の時期を早める方向で検討する
	総合的な学習の時間（2年）	化学の履修より研究活動が先行する	H20年度入学者から教育課程を変更する
	総合的な学習の時間（1年）	考察に当てる時間が不足	運用方法を検討
	SS基礎（物理）（1年）	内容が高度すぎた	教材の改訂を行う
	SS基礎（生物）（1年）	実験活動の不足	家庭などと関連を図る
	選択理科（中3）	中学生の思考過程に合わせた授業展開が必要	具体的なモノを含む、視覚的などの教材の開発
	選択理数（中3）		
	選択数学（中3）	時間が不足する	中3での指導範囲を検討
科目内容変更	保健	時間が不足する	単元の時間配当を検討
	家庭基礎	内容がまだ高度すぎた	さらに教材の精選が必要
課外活動	研究所研修1（1年）	雪のため一部中止	実施時期を検討
	科学系部活動	研究班の人数が1名だと、研究活動が難しい	他の生徒との関わりをつくる報告会を運用
	科学系コンテストへの参加	予選通過者がいない	スーパーサイエンスなどの科目との関連を検討

学校設定科目・科目内容変更は、今年度新規に立ち上げたものに問題点が多くある。2年目の科目は昨年度と比べると改善されたものが多く、ほぼ完成した科目になったといえるものもある。

課外活動においては、昨年度の問題点を改善できた事業が多く、一応の完成を見たプログラムがほとんどである。

## 生徒の変容に関して見られた問題点

### 【理科・数学の学習が一般的な力の育成に波及していない】

理科・数学に関する意識調査において「理科を学習すれば力がつく」の因子得点が高校2年SS $\beta$ 類型で下降する傾向が見られた。この因子は、理科・数学に関する意識調査と学習意欲に関する調査の分析から、理科・数学の学習意欲に強く関係を持つことがわかつってきた、非常に大切な意識を表す因子である。

同学年のSS $\alpha$ 類型では同因子得点が上昇しているので、類型間の教育課程を対比することによっての原因を探ると、課題研究のあり方が考えられる。総合的な学習の時間内での活動で課題研究に取り組むSS $\beta$ 類型では、教師主導の色合いが強くなってしまう傾向があつたため、生徒の主体的思考活動の深まりが不足したことが考えられる。

また、数学における同因子「数学を学習すれば力がつく」に対する効果は、SSH事業が始まる前と変わっていないこととらえられた。これも大きな問題である。

知的柔軟性の向上のためにも、理科・数学各科目や課題研究等のできるだけ多くの場面で、複数のものを組み合わせて問題解決にあたる思考活動など、思考様式のトレーニング場面をカリキュラムの中に位置づける必要である。

#### 【科学に関する主体的活動を引き出すことができていない】

学年を問わず、SSβ類型女子のみが先端科学に対する関心が低く、初めから主体的な関わりを持つ姿勢が弱い集団になっている。それに対し、SSβ類型が履修する教育課程はこのことを意識して作成したものではなく、主体的活動に向かう姿勢を育成する効果が特に高いとは言えないカリキュラムとなっている。初期状態での関心・意欲が高くなかった集団に対するカリキュラムという視点で検討する必要がある。

また、数学に関する主体的活動を引き出す効果は、現行の教育課程は弱いこともわかつてきた。

#### 【中学段階での学習に対する意識の持たせ方の工夫が不十分である】

学習意欲と強い相関を持つ因子の1つである「理科・数学は生きていく上で大切」は、今年度までの調査によって、中学3年の1年間で最も大きく上昇あるいは下降し、それ以降の高校段階での変化は学年が上がるごとに小さくなっていく傾向が見られた。

すなわち、理科・数学で学ぶことが将来の生活の役に立つ等の意識、あるいは生徒の理科・数学の学習に対する指向性を表す「理科は生きていく上で大切」が決まる時期が、中3から高1の間にあることになる。現在のカリキュラムはこのことに着目しておらず、生徒の意識が自然に変容していくに任せている状態である。

特に中学3年において、この意識を高めることを意図した仕掛けづくり、あるいは理科・数学の見せ方を検討しなければならない。この意識の高まりが起きれば、学習意欲が高まる可能性も期待できる。

#### 【英語を活用する意欲を高める指導が十分には機能していない】

本年度、新規に学校設定科目「理数英語」を実施した。生徒は興味を持って熱心に取り組んでいたのだが、使用した読解教材が生徒の実態と乖離のあるレベルの内容を含んでしまい、十分な成果を得られているとは言えない状態である。今年取り組んだ英語科と理科のチームティーチングによる指導形態は、様々な広がりのある学習指導の可能性を持っているが、1年目の今年は本当の意味でのチームティーチングにまでは至らなかった。

今年度の評価結果から、実験活動を英語運用の場として利用することにより、生徒の英語活用に向かう意欲を高めることができる可能性が見られている。この実験を含む学習活動と読解・英作文などの学習活動を適切に組み合わせた指導計画に改善することによって、より効果的に意欲を高めることができると考えられる。

### 研究開発の過程で見られた問題点

昨年度の反省を受けて今年度の研究開発を進めたが、昨年度と同じく、新規に開発した学校設定科目でレベルの設定などが生徒の実態と合っていない場合が見られた。年度途中での修正は柔軟に行える体制になったが、全くの新規科目に対する開発の方法を検討する必要がある。

## 今後の研究開発の方向性・成果の普及について

H20年度は研究開発課題・研究の目標・研究の仮説については今年度から変更せず、高校2年生におけるスーパーサイエンス各科目、高校3年生における理数英語、理数各科目の内容変更等の効果検証を仮説に沿って進める。

また、今年度の研究において見出された

- ① 理科・数学の学習が一般的・普遍的な力の育成につながることを理解できること
- ② 授業で学んでいることが実際に活かせることを理解できること
- ③ 授業がわかること
- ④ 自然科学の話題に能動的に関わる姿勢を持たせること
- ⑤ 理系に向かう進路意識をしっかりと持たせること

の5点が理科・数学についての学習意欲を高める効果を持つことを検証するために、特に現在のカリキュラムで効果が弱い①について、高1・高2における課題研究や実験活動等の場面において、思考様式の訓練を意識した指導展開を行う。

研究テーマ毎の方向性は次の通りである。

### ア 学校設定科目について

今年度開発した理数情報（高2）・スーパーサイエンス基礎各科目・理数英語（高2）については、今年度の生徒の状況から得られた情報をもとに、指導内容や指導計画を再編成して実施する。課題研究・総合的な学習の時間の課題解決活動は、今年度の内容を基本にしながら、さらに生徒の思考を深めるための指導のあり方を検討し実施する。

H20年度開始の理数英語（高3）・スーパーサイエンス数学・同物理・同化学・同生物については、授業での生徒の反応等を十分に開発過程にフィードバックしながら、それぞれ継続的な自然科学領域での英語の運用経験を重ねて運用能力を高めること、高度な理論的内容について議論を通じて理解を深めることに取り組む。この科目と各種科学コンテストとの関連を図る。

また、中学3年の選択科目群については、授業の運用について改善を図る。特に、学んでいることが身の回りのことや将来の生活に活かせることを理解できるような要素を指導の中に取り込むことを検討する。このことによる学習意欲の高まりを期待したい。

### イ 学習指導要領内の科目での内容変更

家庭基礎・現代社会・保健については、今年度の実施内容を基礎に、教材の配列や実施時期、各種教材の活用等について検討し、必要であれば大幅な変更を含む改善を行う。特に、生徒の既習範囲や理解力の実態と乖離している部分の改善に努める。

H20年度は、新たに高校3年の理数数学Ⅱ・理数数学探究・理数物理・理数化学・理数生物において、科目間のつながりを改善するために内容の追加を行う。

### ウ 課外活動

各課外活動のプログラムは、2年目を迎えて安定した効果を期待できるようになってきた。したがって、基本的にはH19年度の事業を継続して実施する。

「研究所研修1」については、日程がかなり厳しい中で年2回実施してきたが、来年度は年1

回の実施としたい。1回の実施で十分な効果を得るため、今年度まで得られた評価等を参考に、より効果的なプログラムとなるよう検討する。

また、H19年度は中学生を対象にした自然科学への興味関心を高めるプログラムとして、チャレンジセミナー理科特別講座を実施したが、さらに効果的なものとするために実施時期や回数等を検討したい。

## エ 高大接続の改善についての研究

今年度把握できた問題点を軸に、佐賀大学高等教育開発センター等の協力を得ながら、高大接続や高校における教育課程全体の改善の方向性を次の①、②について考えていく。

### ①高大接続の改善について

「佐賀大学入学者の進路選択に関するアンケート」の結果から学部、学科等の別に履修状況等を分析し、教育課程の接続状況について検討する。

### ②高校段階の教育・学習成果の評価

創造性や知的柔軟性、自己指令性などの尺度を使った調査を行い、アカデミックな学業成績との関連を調べる。

## オ 成果の普及について

研究開発が3年目となり、計画していた学校設定科目がすべてそろう年度になる。研究開始時には予想していなかった、学習意欲と理科・数学についての意識の関連なども見えてきており、対外的にSSH事業で得られた知見を公開する機会を持つ。

11月頃に生徒の研究発表などと併せて、県内外から参加者を募って成果発表会を実施する。

# 關係資料



## 平成19年度教育課程表

全日制課程 理数科SSα類型

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目	学 年	標 準 単位数	平成19年度入学生(第1学年)			
			1年	2年	3年	単位数計
国 語	国語総合	4	5			5
	現代文	4		2	2	4
	古典	4		3	3	6
地 理	世界史A	2	2			2
	地理B	4		1	4	5
公 民	現代社会	2		2		2
保 健 体 育	体育	7~8	2	2	3	7
	保健	2		2*		2
芸 術	音楽 I	2				0,2
	美術 I	2	2			0,2
	書道 I	2				0,2
外 国 語	オーラル・コミュニケーション I	2	2			2
	英語 I	3	3			3
	英語 II	4		2		2
	リーディング	4			2	2
	ライティング	4		2	2	4
家 庭	家庭基礎	2	2			2
情 報	情報A	2				
普通科目小計			18	14	16	48
専門教科	理数数学 I	5~7	5			5
	理数数学 II	9~14	1	5	5	11
	理数数学探究	4~8		1	3	4
	理数物理	4~8	2	2	4	4,8
	理数化学	4~8	2	3	3	8
	理数生物	4~8	2	2		4,8
	理数情報	2	1*	1*		2
	スーパーサイエンス基礎(数学)	1	1*			1
	スーパーサイエンス基礎(物理)	1				0,1
	スーパーサイエンス基礎(化学)	1	1*			0,1
	スーパーサイエンス基礎(生物)	1				0,1
	スーパーサイエンス(数学)	2				0,3
	スーパーサイエンス(物理)	2		2*	1*	0,3
	スーパーサイエンス(化学)	2		-	-	0,3
	スーパーサイエンス(生物)	2				0,3
科	課題研究基礎	1	1*			1
	課題研究	2		1*	1*	2
英語	理数英語	2		1*	1*	2
専門科目小計			16	18	18	52
各教科・科目		34	34	34	102	
木 - ム ル - ム 活 動		1	1	1	3	
履修単位数合計			35	35	35	105

※ 数学 I・数学Aは理数数学 I、数学 II・数学IIIは理数数学 II、数学B・数学Cは理数数学探求、

物理 I・物理 II は理数物理、化学 I・化学 II は理数化学、生物 I・生物 II は理数生物、情報Aは情報理数、

総合的な学習の時間は課題研究基礎・課題研究の専門科目でそれぞれ代替する。

※ SSHの研究開発に係る教育課程の特例および特例に該当しない教育課程の変更がある箇所は\*で示す。

## 平成19年度教育課程表

全日制課程 理数科SS $\alpha$ 類型

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目	学 年	標 準 単位数	平成18年度入学生(第2学年)			
			1年	2年	3年	単位数計
普 通	国語総合	4	5			5
	国語 現代文	4		2	2	4
	国語 古典	4		3	3	6
	地理歴史 世界史A	2		2		0,2
	地理歴史 世界史B	4		1	1	0,6
	地理歴史 日本史A	2		1		0,2
	地理歴史 日本史B	4		2	4	0,6
	地理歴史 地理A	2		1		0,2
	地理歴史 地理B	4		1	1	0,6
教 科	公民 現代社会	2	2			2
	保健体育 体育	7~8	2	2	3	7
	保健体育 保健	2		2*		2
	芸術 音楽 I	2	1			0,2
	芸術 美術 I	2	2			0,2
	芸術 書道 I	2	1			0,2
	外国語 オーラル・コミュニケーション I	2	3			3
	外国語 英語 I	3	3			3
	外国語 英語 II	4		3		3
専 門	理数 リーディング	4			2	2
	理数 ライティング	4		2	2	4
	理数 家庭基礎	2	2			2
	理数 小計	19	18	16	53	
	理数数学 I	5~7	6			6
	理数数学 II	9~14	1	6	5	12
	理数数学探求	4~8		1	3	4
	理数物理	4~8	2	2	4	4,8
	理数化学	4~8	2	2	4	8
教 科	理数生物	4~8	2	2	1	4,8
	理数情報	2	1*	1*		2
	課題研究基礎	1	1*			1
	課題研究	2		1*	1*	2
	英語 理数英語	2		1*	1*	2
	専門科目 小計	15	16	18	49	
	各教科・科目	34	34	34	102	
	ホームルーム活動	1	1	1	3	
	履修単位数合計	35	35	35	105	

※ 世界史A、世界史Bのいずれかを必ず履修し、さらに世界史以外の分野の科目を1科目履修する。

世界史B・日本史B・地理Bを選択した者は2・3年継続履修。

※ 数学I・数学Aは理数数学I、数学II・数学IIIは理数数学II、数学B・数学Cは理数数学探求、

物理I・物理IIは理数物理、化学I・化学IIは理数化学、生物I・生物IIは理数生物、情報Aは理数情報、

総合的な学習の時間は課題研究基礎・課題研究の専門科目でそれぞれ代替する。

※ SSHの研究開発に係る教育課程の特例および特例に該当しない教育課程の変更がある箇所は\*で示す。

平成19年度教育課程表

全日制課程 理数科 SSβ類型

佐賀県立致遠館高等学校

教科・科目	学年	標準 単位数	平成19年度入学生(第1学年)				平成18年度入学生(第2学年)			
			1年	2年	3年	単位数計	1年	2年	3年	単位数計
普通科目	国語	国語総合	4	5		5	5			5
	国語	現代文	4		2	2	4		2	2
	国語	古典	4		3	3	6		3	3
	地理	世界史A	2		2		0,2		2	0,2
		世界史B	4		7		0,6		7	0,6
		日本史A	2		7		0,2		7	0,2
		日本史B	4		2	4	0,6		2	0,6
		地理A	2		7		0,2		7	0,2
		地理B	4		7		0,6		7	0,6
	公民	現代社会	2	2			2	2		2
	保健体育	体育	7~8	3	2	3	8	3	2	3
	保健体育	保健	2		2*		2		2*	2
専門科目	芸術	音楽 I	2	7			0,2	7		0,2
		美術 I	2	7	2		0,2	7		0,2
		書道 I	2	7			0,2	7		0,2
	外国語	オーラル・コミュニケーション I	2	3			3	3		3
		英語 I	3	3			3	3		3
		英語 II	4		2		2		2	2
		リーディング	4			2	2		2	2
		ライティング	4		2	2	4		2	4
	家庭	家庭基礎	2	2			2	2		2
普通科目小計			20	15	16	51	20	15	16	51
専門科目	理数	理数数学 I	5~7	6		6	6			6
		理数数学 II	9~14	1	6	5	12	1	6	5
		理数数学探究	4~8		1	3	4		1	3
		理数物理	4~8	3	2	3	5,8	3	2	3
		理数化学	4~8		3	5	8		3	5
		理数生物	4~8	2	2		4,7	2	2	
		理数情報	2	1*	1*		2	1*	1*	2
	英語	理数英語	2		1*	1*	2		1*	1*
専門科目小計			13	16	17	46	13	16	17	46
各教科・科目			33	33	33	99	33	33	33	99
総合的な学習の時間			1	1	1	3	1	1	1	3
ホームルーム活動			1	1	1	3	1	1	1	3
履修単位数合計			35	35	35	105	35	35	35	105

※ 世界史A、世界史Bのいずれかを必ず履修し、さらに世界史以外の分野の科目を1科目履修する。

世界史B・日本史B・地理Bを選択した者は2・3年継続履修。

※ 数学 I・数学 Aは理数数学 I、数学 II・数学 IIIは理数数学 II、数学 B・数学 Cは理数数学探求、

物理 I・物理 IIは理数物理、化学 I・化学 IIは理数化学、生物 I・生物 IIは理数生物、情報 Aは理数情報の専門科目でそれぞれ代替する。

※ SSHの研究開発に係る教育課程の特例および特例に該当しない教育課程の変更がある箇所は\*で示す。

# 平成19年度佐賀県立致遠館中学校 教育課程表

平成17,18,19年度入学生

区分	中学1年		中学2年		中学3年		合計	
	年間時数	週當時数	年間時数	週當時数	年間時数	週當時数	年間時数	週當時数
必修教科	国語	140	4.0	105	3.0	105	3.0	350 10.0
	社会	105	3.0	105	3.0	85	2.4	295 8.4
	数学	105	3.0	105	3.0	105	3.0	315 9.0
	理科	105	3.0	105	3.0	80	2.3	290 8.3
	音楽	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115 3.3
	美術	45	1.3	35	1.0	35	1.0	115 3.3
	保健体育	90	2.6	90	2.6	90	2.6	270 7.7
	技術・家庭	70	2.0	70	2.0	35	1.0	175 5.0
	外国語(英語)	105	3.0	105	3.0	105	3.0	315 9.0
	道徳	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105 3.0
選択教科	特別活動	35	1.0	35	1.0	35	1.0	105 3.0
	英語(ベーシック)	30	0.9	35	1.0			
	英語(アドバンス)	選択1		選択2A				
	国語							
	社会			35	1.0			
	英語			選択2B				
	国語(書写)							
	音楽			15	0.4			
	美術			選択2C				
	数学(基礎)							
	数学(発展)					70*	2.0	
	英語					選択3A		280 8.0
	理科							
	国語(書写)							
	音楽					25*	0.7	
	美術					選択3B		
	理科							
	人文					70*	2.0	
	理数					選択3C		
総合的な学習の時間		70	2.0	70	2.0	70	2.0	210 6.0
合計		980	28.0	980	28.0	980	28.0	2940 84.0

(備考) 選択1は英語のコース選択。

選択2Aは英語のコース選択。選択2B, 2Cは1科目を選択。

選択3Aは2科目を選択。選択3B, 3Cは1科目を選択。

中学の数学・理科と高校の理数各科目を接続する内容を含む教科は\*で示す。

## 第1回佐賀県SSH運営指導委員会

日 時 平成19年7月6日(金)

14:00~14:20 開会行事

14:20~15:10 授業参観

理数情報(高2) 理数英語(高2) Jr.課題研究発表会(中3)

15:20~16:25 研究協議

参加者 運営指導委員(田代洋丞、遠藤 隆、井上正允、犬養吉成、田中 清、許斐修輔、古川伊佐夫)

教育委員会(平山又一、松尾敏実、林 嘉英)

学校関係(校長、教頭[中・高]、野田 亮、尊田和寿、片岡修史、園田敏博)

### 研究協議記録

#### 1 参観授業について説明・質疑

Q1. Jr.課題研究の結果のフォローはどのように行うのか。

A1. これから報告書を作成する中で理論面を考えさせ、そこでフォローを入れたい。

Q2. エクセルの学習時間はどの程度とっているのか

A2. 1単位なので年間で35時間ほどになる。どの時間も必ず演習を入れている。

Q3. 報告活動には取り組んだ経験があるのか

A3. 中1年から調べ、まとめ、報告という一連の活動に取り組んできている。

Q4. 発表で生徒がモルを使っていたが、学習しているのか

A4. 物質量の概念はない。やった結果を資料集などで調べて発表している。後期でSS科目を選択した生徒は学習することになる。今日発表した生徒は濃度の1つと考えている。

Q5. 電算教室では照明のコントロールをしてほしい。理数英語は英語、理科のどちらの授業なのか。

A5. 基本的には英語の授業。内容の先読みができる感覚を持って欲しい。バックグラウンドを分かって英文を読むことでその感覚をつかませたい。

Q6. 理数英語のテキストは、あまりにも理科としての内容が難しすぎる。かえって英語に対する興味をなくするのではないか。

A6. 実は、今日の授業で扱ったものが今までで最も難しい内容であった。これまでにもう少し理解しやすい内容であった。

Q7. 使用している本について

A7. NATUREのリライトである。

Q8. 生徒の食いつきはどうか。

A8. 知的興味をもって教材に向かってくれている。理科の内容で英語への興味引かせることができているのではないか。大学で見る英単語についても、食いつきがよいのではないかだろうか。

#### 2 指導助言

犬養 ハイレベルになり過ぎない工夫をしなければならない。

許斐 因子分析を興味を持ってみていた。

生活等身近なものでなく、新聞に取り上げられるようなものを理科ととらえている。身近な生活と密着したもの考える必要がある。

井上 部活をしたい生徒は健全である。6年間つなげる形で作れているか。

中3段階での文理選択は難しいだろう。文理分けずに高校に上げるのも考えてみては。

子供の中からこれをやりたいと湧き上がるるのは高1、2では。

理系は早期教育で身につくと思われた。しかし、人文、社会分野がベースになるのでは。

田中 高1、2がどうなるか来年見ないとわからない。

先生方がどうなのか、手応えあったかのアンケートがあつてもよいのではないか。

古川 内容が高度であり、2年目、内容的に適切化されてくるのでは。

アンケート結果で「理論面の意欲が高まる」の減少は1年目なのでそれほど重く考えなくともよいのでは。外部へのPRも積極的にやってほしい。

田代 佐賀の自然たくさんある。研究の鍵になるものがあるのでは。

コンテストはどんなものに出ているのか。学内でのコンテスト等、小さなコンテストの活用もしてみては。高大接続の意識を。筑波の研修は良い経験になるのでは。

## 第2回佐賀県SSH運営指導委員会

日 時 平成20年2月1日（金）

13：10～14：00 公開授業（各教室）

14：10～15：10 課題研究発表会（高校視聴覚教室）

15：20～16：10 SSH事業報告会（高校視聴覚教室）

16：20～17：00 第2回運営指導委員会（応接室）

参加者 運営指導委員（田代洋丞、遠藤 隆、許斐 修輔、古川 伊佐夫）

教育委員会（平山又一、福地 昌平、林 嘉英）

学校関係（校長、教頭[中・高]、野田 亮、尊田和寿、片岡修史、園田敏博）

### 研究協議

#### （1）平成19年度事業についての質疑応答

遠藤 理数英語は生徒は予習して取り組んでいるのか。

（野田）2時間セットで回している。

遠藤 理数情報はグラフでばらつきが多くた。あれだけ人数が多いと、わからない生徒への指導大変では。

SS基礎物理はびっしり式が書いてあった。高1対象だが、三角関数は終わったのか。

（野田）三角関数初めて5時間目、生徒にとって大変だろうなと思いながらやっている。

中学生の授業は、実験をやっているみたいで、体感できる感じで納得させるというのは面白いのでは。生徒が自分で法則性を見つけるのは難しいと思ったが、次から次の意見が出てきていた。

許斐 数、理で興味関心が2極分化している話があった。下がってきている生徒へのケアはどんな形に。

（野田）正直言って、数学を好きにするのは手詰まり感がある。数学を嫌いにさせないために、学力の下支えの指導を学校として取り組んでいる。それが、嫌いにさせないことにつながっているかはまた別であるが。

許斐 課題研究の問題意識の入り方で、身近なもの、身近な問題点から入るスタンスが必要ではないか。平成18年度のアンケートでは、理科や科学が身近なものとの感覚が薄い気がした。マスコミで取り上げられるようなものが科学で、身近なものを理解するというのではなく、縁遠いものという意識があるような因子分析が出ていた。課題の入り方いかんでは、もっと自分たちの関心が高まるのでは。

校長 そのことは、なぜ学ぶかにつながること。そこが、生徒は弱いところ。  
どうやって生徒は決めているか。

（野田）放射線の研究した生徒は、1年の時放射線セミナーを経験し、そこで興味を持った。操作から興味を持ち入っていった。カルスを研究した生徒も、カルスって面白いよねというところからスタートしている。そういうところから課題を拾っていく生徒もいる。身近なことから課題を見つけて提示してくるのは苦手である。

許斐 そういうことから問題意識を持つのであれば、問題はないと思う。

- (野田) 格好良く見えるところから入っていくのも目立つ。
- 田代 カルスをやってみたいという衝動も大切だろう。
- 家庭基礎はタンパク質の実験をされているのを見た。実験書には防護めがねを書いてあったが生徒していなかった。危険性は説明してあったが、つけていなかった。沸騰して生徒も怖がっていた。
- (野田) ゴーグルは生徒の分準備している。
- (木村) 生徒に注意はしていても、つけるべきものは使用しなくてはいけない。
- 田代 理数英語では英語の手引き書を利用してあり、生徒に内容がわかるかと聞くと分かること答えていた。英語の理解度は増しているようだ。
- 班ごとに異なる実験では、統率するのは先生は大変ではと思った。
- (野田) 英語での授業なので、一斉指導がしにくい。英文をよく読むことと、2班が同じなので、相談しながら進める効果を狙っている。準備は毎週同じでよい利点もある。
- 遠藤 課題研究は秋までうまくいかないところもあったとのことだが、指導教師はどのタイミングで介入してどこまで指導するのか。
- (野田) 担当によって異なるが、大きく外れた場合は、強引に修正することもある。いつまでどうするという話はない。10月の中間発表でお互いに刺激しあって、新たに動き始めた。
- 遠藤 β類型の生徒は負担感を増しているのでは。
- (野田) 夏休みなど理科の補習をつぶしてやっているので、特に負担はないと思うが、研究が停滞したときなどで、時間がないときはつい指導をしてしまい、押しつけ感を感じる点はあるのでは。現在は秋までに終わらせているが、時間の組み直しが必要。
- (2) 平成20年度の事業計画についての説明・質疑応答
- (野田) ①β類型で1年より理科3科目履修 ②高校2年生事業 ③高校3年生事業  
④問題点の改善 ⑤事業の精選 ⑥高大接続 ⑦課題研究  
⑧各種理科オリンピック ⑨2年間取り組んだ科目的改善  
⑩生徒がもう少し主体の研究活動 ⑪校外研修、留学生プログラム改善  
⑫3年目に入る。プログラムの重点化検討 ⑬高大接続の改善  
⑭4年目以降の予算を考慮した今後の計画
- 田代 高大接続では佐大に来年度からAOセンター設立する。高大連携を見直して、強化している。そことの連携が良いのでは。
- 田代 だいぶん内容わかってきた。  
課題研究発表など見ると、生徒が積極的で非常に良いなと思った。  
2極化で、ついてこれない生徒への指導強化をお願いしたい。
- その他
- 橋爪 安全に関することは的確に（白衣、ゴーグル）。指導を端折らない。  
できるだけ自発的な学習を。どの点まで教授指導するかの内容検討を。  
何のため、この教材をこの場面で使うのか、どうして今の時期なのか。  
それが、本当に狙ったものになっているかの検証を隨時していく必要。  
公教育なので下の生徒への指導も必要だが、あえて言えば、もっと飛び抜けられる者はいないのか、もっと手を加えれば良い研究になるのでは。ちょっと中途半端。素朴なテーマでもよいが、それが課題研究になりえるのか生徒と話し合いあってもよいのでは。

