

**平成30年度 発達障害に関する教職員等の理解啓発・専門性向上事業  
(発達障害の可能性のある児童生徒に対する教科指導法研究事業)  
成果報告書 (I)**

**実施機関名 (学校法人国際学園 星槎中学高等学校)**

## 1. 問題意識・提案背景

本校では、「人を認めること」「人を排除しないこと」「仲間をつくること」という教育理念のもと、インクルージョン（インクルーシブ）教育を進めている。本校の教育理念を踏まえた人間形成の目的を達成するためには、生徒の存在を明るみに出して、「自分もみんなと一緒に学習に参加して、やりがいのある学習をしている。」という真実感をもたせる指導をすることである。真実性とは、社会事象や自然的な現象に関することではなく、生徒の側についてのもので、考察の対象が現実的で、実在するものであっても、それが生徒の心に響き、共感を呼ぶものでなければ、そこには、真実性も真実感も存在しない。そのためには、教師は、生徒が真に必要なを感じる課題を設定することは勿論のこと、授業の流れの中に、自力解決の場、共同思考の場を用意する。そして、自力解決の場では、数学的活動をふんだんに取り入れるなど、生徒が、あたかも自力で解決できたかのように、あらかじめ個に応じた適切な支援ができるようにし、どの生徒も共同思考の場に参加できるようにしておくことが不可欠であり、このような指導の手立てをすることにより、どの生徒も楽しく有意義に学びながら、確かな学力を身に付ける指導が可能であると考えられる。

## 2. 目的・目標

本校は、学校法人「国際学園」が平成16年、国の「教育特区」認定を受けて開校し、不登校児童生徒等を対象とした学校設置に係る教育課の程弾力化を行っている。その内容はまず一つは個々の不登校児童生徒等の実態に配慮して必ずしも学習指導要領の基準によらない教育課程の編成・実施を可能とすることができる。二つ目として、不登校児童生徒等に対しIT等の活用による継続した学習環境を保証し、不登校の場合にも学習活動を指導要録上出席扱いとすることや評価に反映することを可能とすることができる学校である。

平成17年、中学校に接続する高等学校として開校した星槎高等学校にも不登校生徒や学習障害のある生徒が多く在籍している。平成23年文部科学省より「不登校児童生徒を対象とした特別の教育課程を実施する学校」に指定され現在に至っている。

平成26, 27年、文部科学省より「発達障害の可能性のある児童生徒に対する早期支援・教職員の専門性向上事業」（発達障害の可能性のある児童生徒に対する早期支援研究事業）の研究指定校となる。星槎中学高等学校では開校以来、生徒一人一人の特性に配慮した教育を展開し、個別の指導計画や生徒個々のプロフィール、日々の行動記録などの情報を教員が共有してきた。その事項を教員がセキュリティーに配慮しつつ十分活用できるようシステム化を図る研

究を行った。

また、平成29年度より「高等学校における特別支援教育推進のための拠点校整備事業」の研究を行った。

さらに、平成27年に実践報告書「こんなことで生徒が変わる」（星槎中学高等学校編）を刊行した。内容は、過去10年間の研究を日々の生徒の生活指導面を重視したものであったため、教科指導に関する研究は断片的であった、本研究ではこれまでの事例を整理するとともに、これらの指導事例を踏まえてさらに指導法の研究開発を進める。

### 3. 主な成果

#### (1) 生徒実態把握のための具体的実施内容（図1 分析フェーズ参照）

個々の発達障害の可能性のある生徒の状態や特性の把握として以下の5点を実施した。

- ① 生徒、保護者面談を実施（4月・7月・12月・3月の年4回）し、個々の現状の状態及び特性の把握。
- ② 行動観察及び行動分析  
日常の授業の様子や学校生活における行動観察を教員が行う毎日の行動観察会議にて情報共有。
- ③ WISC（心理検査）による生徒の客観的状況把握。
- ④ 数学科・理科の実態調査を行った。
- ⑤ 個別の指導計画（IEP）をもとに、個別の学習指導計画を作成し、全教員間での指導の方向性を統一する。

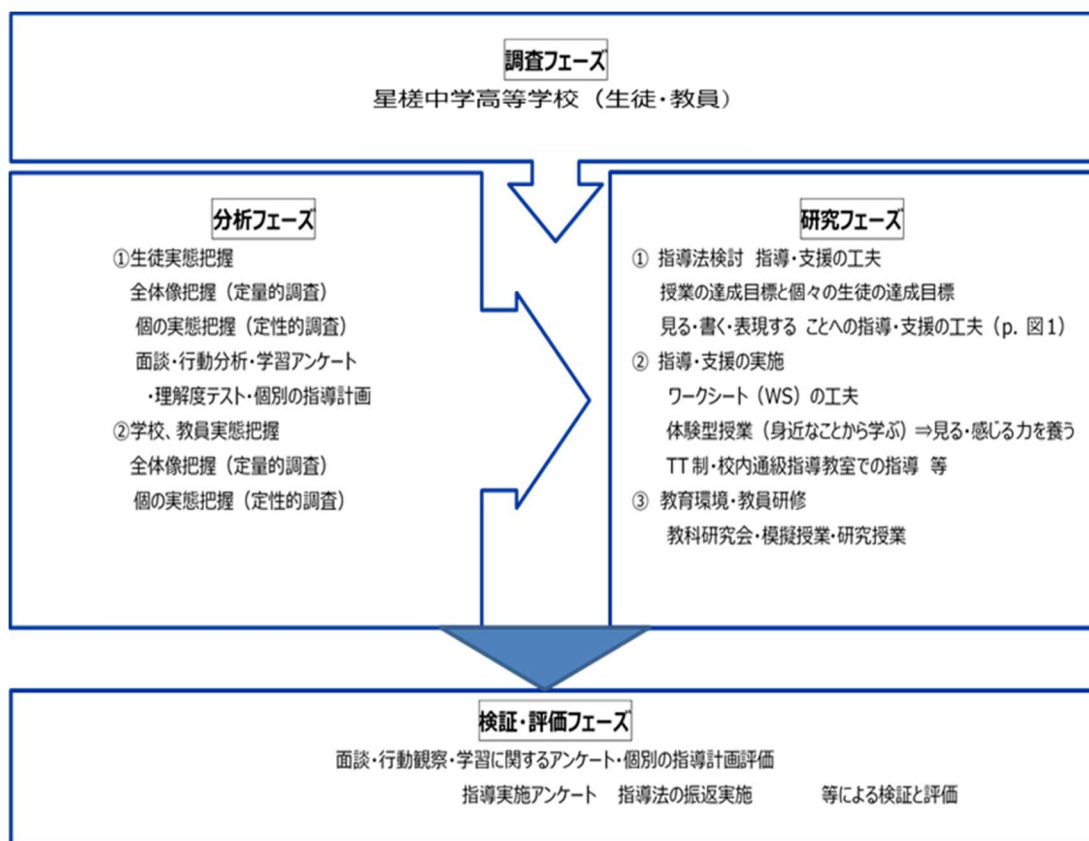
#### (2) 学習上のつまづくポイントに対する効果検証（図1 研究フェーズ参照）

個別の指導計画（IEP）をもとに、個別の学習指導計画をとおして、教員が行う毎日の行動観察会議にて情報共有を行うとともに、教科研究部会にて指導上の支援の手立てに対し、効果検証を行う。

#### (3) 教科学習上のつまづくポイントの整理。

教科の学習上のつまづくポイントを教科別、学年別、学習内容、指導法等の観点から教科担当非常勤講師とともに整理する。講師は各教科の専門性を持ちつつ、できる限り、生徒状況のアセスメントが行えるカウンセラー、学校心理士の資格を有するものに依頼した。

<図 1>



#### 4. 取組内容

##### ① 教科の学習上のつまづきなど特定の困難を示す児童生徒に対する指導方法及び指導の方向性の在り方の研究

###### (1) 対象とした学校種、学年

全日制 普通科 星槎中学校 児童・教職員

星槎中学校	中学 1 年生	中学 2 年生	中学 3 年生	計
生徒数	80	80	80	240
クラス数	3	3	3	9
教職員数	38			

全日制 普通科 星槎高等学校 生徒・教員

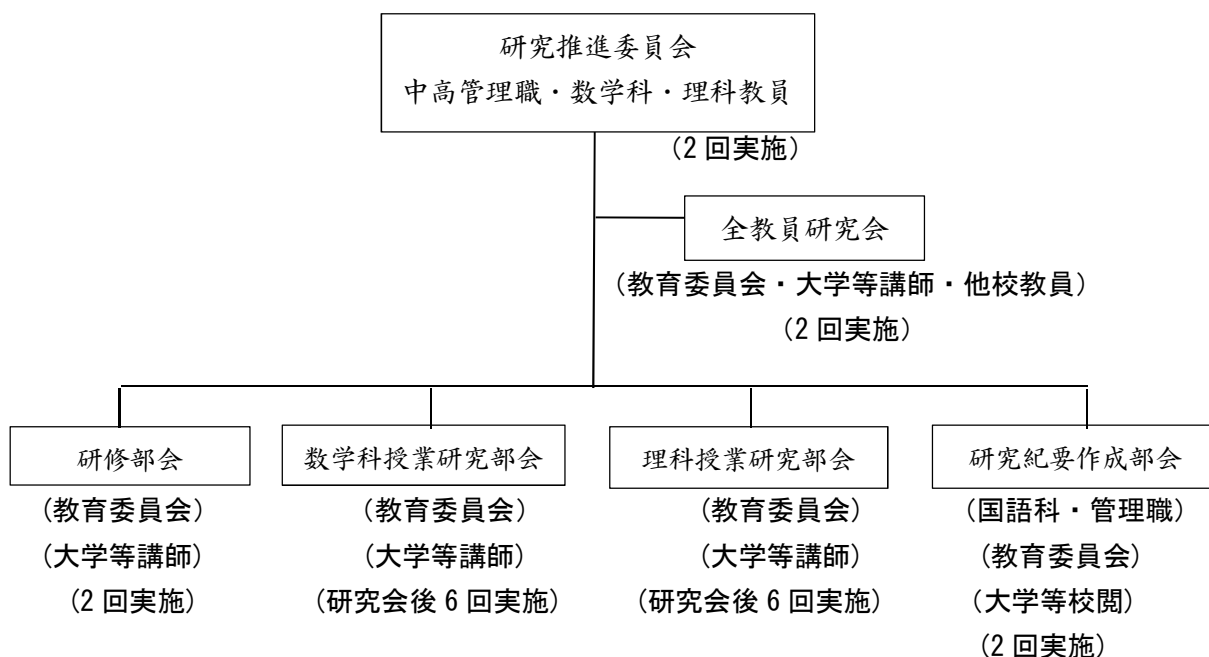
星槎高等学校	高校 1 年生	高校 2 年生	高校 3 年生	計
生徒数	108	104	98	310
クラス数	4	4	4	12
教職員数	41			

## (2) 教科名

- ① 数学科
- ② 理 科

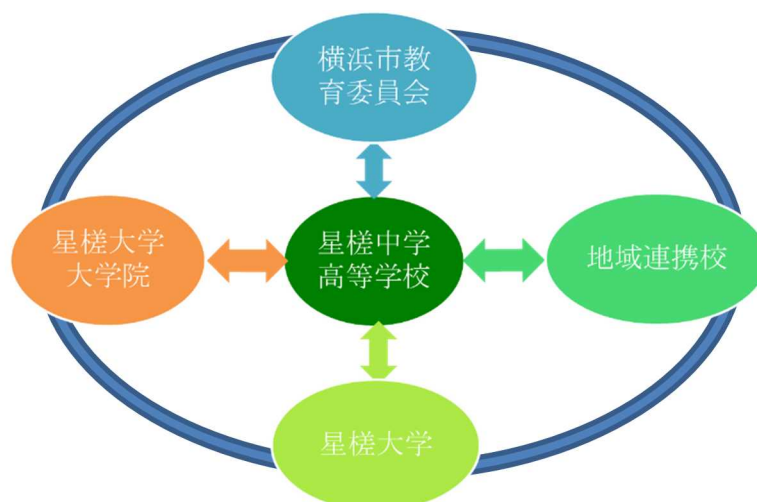
## (3) 実施方法

- ① 研究組織



- ② 研究ネットワーク

研究校である星槎中学高等学校を中心に横浜市教育委員会、星槎グループ内星槎大学・星槎大学大学院と地域近隣校と連携。



### ③ 教科教育スーパーバイザー

#### (ア) 金子肇

1) 星槎大学大学院 教授

2) 専門分野：算数・数学教育

教育課程論 / 初等教科教育法（算数） / 教職実践演習（初等）

3) 本事業における配置計画及び活動内容

研究事業運営の総括として、研究の方向性、必要性を研究に関する機関、教員と情報を共有し、その都度適切な指導、助言を行う。また、研究事業の進捗状況を確認し、その都度適切な指導、助言を行う。

4) 教職員との連携に係る工夫

日常の生徒の様子及び、授業における、ねらいや指導方法についてその都度適切な指導、助言を行う。

#### (イ) 森川和子

1) 星槎大学 特任教授

2) 東京農工大学農学部 教授を経、東京学芸大学 非常勤講師（生物へのいざない）、  
明治大学経営学部 非常勤講師（生物学A・B）、

3) 本事業における配置計画及び活動内容

「大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦」の計画・立案・指導及び学会発表対応。参加希望者は原則週に1～2回放課後理科室で観察を行うため、その間微生物観察の指導を行う。

4) 教職員との連携に係る工夫

専任の教員による日常の授業内容について連絡を密に取る。「大貫谷公園 微生物群集発見捕獲大作戦」に参加する生徒は原則自主申告によるが、教職員により学会対応が可能な生徒の選抜を行なっている。理系進学を希望する生徒の中から選抜するに際して協力する。放課後学習の管理等を行う。

#### (ウ) 西永 堅

1) 星槎大学大学院 教育学研究科 准教授

2) 専門分野：教育心理学/臨床心理学/特別支援教育

3) 本事業における配置計画及び活動内容

生徒の配慮方法などの指導法について、教員への助言、指導を行う。また教員研修をととして教員の専門性の資質向上を行う。

4) 教職員との連携に係る工夫

特別支援教育の観点から研究校の職員研修や、生徒の支援方法についてその都度適切な指導、助言を行う。

#### (4) 取組の概要

##### ア 教科における学習上のつまずきを把握するための方策

###### ① 数学におけるつまずくポイントの実態把握

本校は、これまで「全国学力・学習状況調査 解説資料（国立教育政策研究所、教育課程研究センター）」等を基にして、実生活に活用できる知識・技能の習得、様々な問題解決のために数学的な見方・考え方を伸長するための指導法の研究・改善を目指してきたが、体系的に整理するまでに至っていない現状にある。そこで、この機会に数学の学習上、生徒のつまずきを意識した指導法の研究開発に取り組む。

また、本校では、数学科は、能力差の顕著な教科であるため、習熟別を基本とした指導を行っているが、今後は式の計算、方程式、関数、図形、確率・統計など、遅れている生徒のつまずきやすい内容の傾向と体系化、生徒の特性と内容との関連性の体系化、数学的な考え方を育成できる内容の取扱いについての体系化に関する研究を進める。

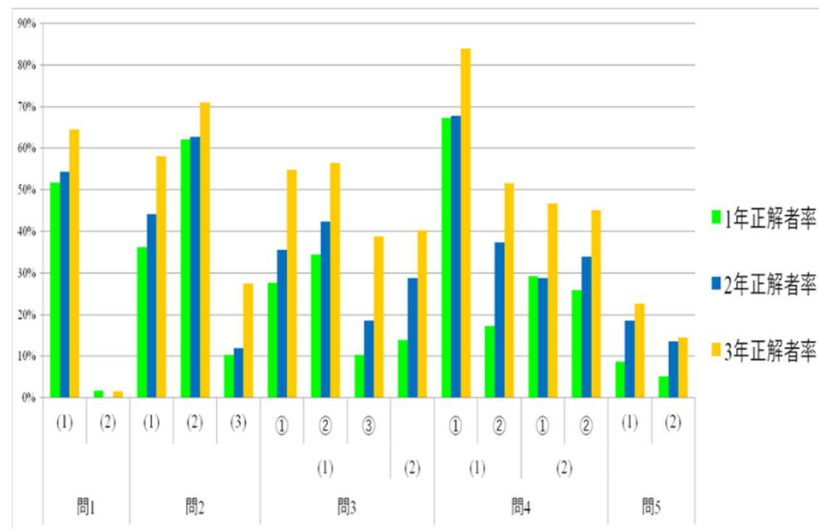
数学科の授業は、主として実生活に活用できる知識・技能の習得、様々な問題解決のために数学的な見方・考え方を伸長するための指導法の研究・改善を目指してきたが、教員の解説的な授業からの脱却ができず、生徒への注入的な授業も少なくない。平成20年度より「全国学力・学習状況調査 解説資料（国立教育政策研究所、教育課程研究センター）」等を手がかりに生徒のつまずきの分析を行い、指導法の研究を進めた。

###### ① - 1 中学校、高等学校において統一テストを実施した。

###### 中学校統一テスト内容

設問番号	設問内容	つまずきの確認
問1(1)	分数の計算	除法
(2)	計算式が成り立つ理由	自由記述式
問2(1)	正負の数の大小関係	数の並び換え
(2)	正負の数の大小関係	最少数
(3)	正負の数の大小関係	(2)の回答理由（記述式）
問3(1)①	加減乗除の計算と正負の数	( ) の計算
②	加減乗除の計算と正負の数	{ } の計算
③	加減乗除の計算と正負の数	{ } 同士の計算
(2)	加減乗除の計算と正負の数	自然数の計算法則
問4(1)①	一次方程式の計算	xを使った計算方法
②	一次方程式の計算	移項して計算する方法
(2)①	一次方程式の解法	解放の手順
②	一次方程式の解法	解放の手順
問5(1)	角の二等分線作図	道具を自由に使う
(2)	直線の二等分線作図	道具を自由に使う

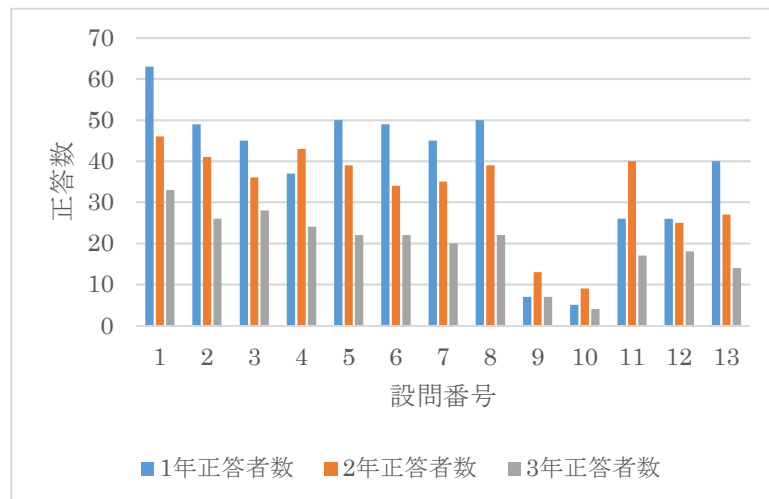
<中学校統一テスト実施状況>



高等学校統一テスト内容

設問番号	設問内容	つまずきの確認
1	数と計算	分数と少数
2	数と計算	分数と少数
3	数と式	四則計算と方程式
4	数と式	四則計算と方程式
5	関数	第1象限の理解
6	関数	第2象限の理解
7	関数	第3象限の理解
8	関数	第4象限の理解
9	一次関数	計算方法の理解
10	二次関数	計算方法の理解
11	確率	データを利用する
12	素因数分解	素数の理解
13	因数分解	式の理解と計算方法

<高等学校統一テスト実施状況>



### ①-2 数学統一テストを実施して

中学校全学年において行った統一試験に取り組みさせた結果である。このグラフを見るとわかるように、学年が増すごとに理解度が上がっている。このことから、長期的ではあるが着実に成果が見られている。一方で、問題内容によっては回答すら行っていない生徒も多く、『数の概念』が理解できていないことが考えられる。

高等学校の教育課程は生徒の進路により、履修科目がそれぞれ異なる。本校では高等学校2年生まで数学の授業があるが選択コースによっては2年生の数学履修単位数が2単位のものを選ぶ生徒が約50%で、3年生では数学を履修しない選択コースもある。そのため学年があがるにつれ、文系コースやキャリアコースの数学離れと上記統一テストの正答者数に影響がみられた。

また、設問9・10は関数の問題であるが、全学年において低い値を示している。関数のような数学的対象が抽象的な場合、数学的概念が現実の場面で想像しにくく、数学のどの場面でもどのように使用していくかを理解しにくい。そのため概念的にも学習内容が現実生活に即する理解ができるような指導を行うことで、理解度を深めていけるであろう。

## ② 理科におけるつまづくポイントの実態把握

理科は、数学のように基礎の上に順次積み上げていく科目とは異なり、自然とどのように向き合うか、自然をどう理解するかという、現象解析的な側面を持つ科目である。真理の探究、自然観の構築、生命の尊厳と物理・化学・生物・地学でそれぞれ観点が異なるが、子供達に理解してほしいのは、個々の命の重みでもある。自然に対する憧憬、畏敬の念、自然の一員としての自分の存在に気付くことである。そのためには科学の入口の扉を示し、少し開けて生徒の背中を押す手助けが必要となる。

### ②-1 理科のつまづくポイントの実態把握

理科は基礎からの積み上げと言うより、広く自然現象を対象にした、分野ごとによって取り扱う内容が異なり研究方法も異なる科目である。それゆえ、「つまずき」と言う概念よりは、それぞれの分野の事象に対する生徒個々人の興味・関心の度合いの異なりが大きく教育効果を左右する。理科教育は広く自然現象とそれを取り巻く事象を扱う科目であるが、物理・化学・生物・地学の4分野が取り扱う内容には生徒の受け止め方に大きな違いがある。このことは本校のような発達に偏りのある生徒が含まれている学校教育において、特に留意されなければならない。各分野に関する生徒の興味・関心の傾向を明らかにするため、本校中学・高等学校において生徒の理科分野に関する興味・関心についてアンケートで問うことにした。

「理科」と教科で取り扱う内容は幅広く、一般に「物理」・「化学」・「生物」・「地学」の4つの科目に分類されている。今年度はまず、生徒のつまずき（苦手意識）や興味・感心についての実態を把握する目的で、全校生徒を対象に「アンケート」を実施した。

実施した「アンケート」については、Q1で生徒の「興味」がどの単元（内容）にあるかを



調査した。実施にあたり、中学生には「小学校での既習単元（内容）」の中から、高校生には「中学校での既習単元（内容）」の中から、今現在興味のある項目を複数回答可で選択してもらった。Q2では、Q1と同じ形態をとりながら、「苦手」な項目を選択してもらった（複数回答可）。

次に、Q3で理科の学習において必要となる「スキル（能力・技能）」について、9項目にわたり「得意」であるか「不得意」であるかの選択形式で答えてもらい、生徒のつまずきの原因がどこに起因するか（どの部分に苦手意識を強くもちつまずきとなっているか）を調査した。

最後に、理科に関する興味の有無と、実際の経験値（どのような体験をしてきているのか）の関係を探る目的で、Q4で「理科的な経験」について答えてもらった。アンケートの実施方法に差が出ないように、理科の教員が説明を行い実施した。一人ひとり真剣に（素直に）答えてくれていたと感じている。

アンケートに関しては記名式で答えてもらった。これは個々が持つ特性と各々のつまずきとの間の相関性を見ることができると考えたからである。

中学校では習熟度で理科の授業を実施している。また、高等学校では、高校2年生から「進学コース」と「キャリアコース」とに分かれ、さらに進学コースの中で「文系」・「理系」とに分かれている。そしてどのコースでも「習熟度別」の授業が展開されている。例えば、進学コースとキャリアコースの生徒、文系と理系の生徒、各習熟度別の生徒の間に、何か「つまずき」に違いがあるのか、それらが進路の選択に影響を与えてはいないか、そういった観点から気付くことはないかという目的もあり記名式とした。

## ②-2 理科アンケートを実施して（分析・考察）

まず初めに、高等学校における進学・キャリアのコース、文系・理系のちがいを、習熟度別のクラス間において、各質問に対するアンケートの結果に大きな違いを見ることはできなかった。個々の特性との関係については、今後、検証していく必要があると思われる。

Q1の理科に対する「興味・関心」では、中学・高校ともに「宇宙」に関する興味・関心が高いことに驚いた。詳しく調べてみないとわからないが、テレビや映画などで宇宙を目にする機会が多い、視覚的に美しく関心をもちやすい、まだまだわからないことが多く神秘性が高いなどが、かえって興味をひきやすいのではと考える。

Q2の理科の授業内容で「苦手」な項目では、中学では「植物・細胞・火山」などの2分野の単元が多く、高校では「化学分野」と「物理分野」に苦手意識が集中している。特に高校では、原子・分子・化学反応式・電流・磁界・エネルギーなど目に見えない事象に関しての苦手意識が強いことが分かる。

Q3の理科の学習における「得意分野」・「不得意分野」では、名前を覚える・目盛りを読む・グラフや図を読み取るというような一つの工程ですむものに対しては得意意識をもつ生徒が多く、推理・結果の検証・考察などの複雑なもの（いくつかの工程を組み合わせるもの）や未知の事象に対応するのは不得意と感じている生徒が多い。また、作図やスケッチなどの手先の器用さを要求されるようなものに対しても不得意意識をもつ生徒が多いことがわかる。

Q4の「経験値」に関しては、中学・高校ともに、考えていた以上に様々な経験を積んでいるという結果が出た。

## イ 実施した指導方法（工夫した点）

### （i）授業における全体指導、個への指導について

#### （i）-1 数学科学習指導の工夫と発達障害の可能性のある生徒への配慮事項

ここに掲げる数学科学習指導の工夫と発達障害の可能性のある生徒への配慮事項は、これまでの数学科学習指導において、教師中心の解説的な指導から脱却して、これからの「知識基盤社会」に対応できる生徒主体の学習指導が展開できるようにするために、教師が工夫したり、配慮したりする事項を記述する。

#### ア) 学習の仕方を身に付けさせるようにする。

- ① 学習指導にあたっては、生徒に作業仮説をもたせるようにしたい。ここでいう作業仮説とは、生徒が学習を進める過程において、学習を容易にするために、有効な手段として立てる仮説のことである。

具体的には、生徒が問題を解決するにあたって、どの既習の公式やことばの式を活用すればよいかとか、計算にはいる前に答えの見積もりをするなどの学習の場を用意したり、時間を与えたりして既習の学習経験を思い出させることである。これを自力解決の場で行うことにしている。

- ② 学習の見通しが立てられたら、教師の支援を受けながら、この計画や解決の手順でよいかを、生徒自ら確かめられるようにすることである。
- ③ 既習の学習内容に結びつけて問題を解決するにあたっては、例えば、分数の除法の場合について考えると、整数、小数でわる場合は既に学習しているので、それらの既習経験をもとにして公式やことばの式、そして数直線を手がかりとして、分数の立式の意味や計算の仕方の理解を統一的に理解させることができると考えられる。

#### イ) 生徒の様々な発想を重視する学習指導を工夫する。

本来、生徒は活動的で、すべての事柄に興味、関心があり、すべての事柄を追究する資質や能力をもっていると思われる。数学科の学習指導においても、生徒が新しい学習内容に直面したとき、既習の学習経験を思い出しながら、何とか解決のめどを見いだそうと努力するものである。

その際、手がかりとする事柄は、生徒によって必ずしも同一であるとは限らない。

そのため、解決の方法はいろいろとでてくるのは当然のことである。この場合、教師の予想した解決方法のみを押し付けることなく、生徒の発想による解決方法を尊重し、それらを共同思考の場、すなわち全員の前に示すことにより、生徒の存在を明るみに出し、全員が「自分もみんなと一緒に学習に参加して、やりがいのある学習をしている。」

という真実感をもたせるようにすることである。

また、時には、生徒の解決方法が不十分な場合もあると考えられるため、自力解決の場で、生徒の身になって教師が支援し、自信をもてるように導いておくことが重要になるので、机間指導などを通して個別指導を徹底しておく必要がある。

ウ) 計算の仕方を十分理解するため、形式的に指導しないよう配慮する。

分数の除法を例にすると、「分数のわり算は、わる数の分母と分子をとりかえてかけ算をすればよい。」すなわち、

$$\begin{aligned}\frac{5}{7} \div \frac{2}{3} &= \frac{5}{7} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{5 \times 3}{7 \times 2} = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}\end{aligned}$$

とすればよいが、計算の仕方について、児童に計算の仕方の根拠を明らかにしないままに指導する嫌いがある。教師が、事前に用意した考え方で、その根拠を説明したとしても、生徒は教師の解説的な説明を受身的に聞いて理解するだけで、そこには、生徒の「共感的理解」や「共学的態度」を育成することからは程遠いものになってしまう。

そのため、生徒の発想による解決方法を尊重し、それらを共同思考の場で練り上げる指導が重要であると考えます。

エ) 発達障害の可能性のある生徒への配慮事項

生徒の特性を分析すると、数学に関して代数的内容が得意な生徒と幾何的内容が得意な生徒が存在するが、発達障害の可能性のある生徒はこの傾向が顕著に表れる。例えば、立式の場合、言葉の式や公式などによる立式は容易であるが、数直線を手がかりに立式が困難な生徒がある。

このように、発達障害の可能性のある生徒に対しては、それぞれの生徒には、臨時的に適切な指導方法を追求するように配慮する。

以上の4つの観点を踏まえ、数学科の研究を進めている。しかしながら、生徒個々の考え方をもとに、共同思考する授業展開をするまでに至っていない。来年度は、学習指導過程の流れの中に、自力解決、共同思考を重視した展開の研究を進めたいと考えている。

## (i)-2 理科（生物基礎）における実施内容

### (1) 対象生徒

- ① 高等学校 2 年生 生物基礎選択生徒
- ② 生物基礎履修クラス A・B クラスを対象とした。  
A・B クラスは習熟度別少人数制  
A クラス 18 名、B クラス 17 名で編成し、生徒は比較的理科に興味がある。

### (2) 指導の内容

生物基礎で配分された最初の授業時間に行ったことは以下の通りである。

- ① 生物とはなにか？ 知っている生物名について
- ② 大貫谷公園を歩く。事前に野外を歩く時の注意（長袖・長ズボン・軍手・帽子着用）
- ③ 五感を使って森を感じる。
- ④ 土壌サンプリングの方法。気温・地温の測定・土壌の層位の説明
- ⑤ 顕微鏡の使い方。スケッチの書き方の説明  
これらの項目は生物基礎では、生物の仲間・群集・生態系・進化で扱う項目に相当する。

### (3) 指導の工夫

- ① 発達特性は A・B クラス 35 名に対し 48.57%が自閉症スペクトラムや ADHD 発達障害の診断を受けている。これら発達特性からみられる学習へのつまずきの要因として、興味関心の幅が狭い、先の見通しが立てづらく、それに対する不安により、躊躇し尻込みすることを選択してきたことが多い。また、状況認知や認知のゆがみも見られ、スムーズなコミュニケーションをとることに支障がある生徒もいる。さらに記憶、集中力にも課題がみられる生徒が在籍する。  
それらの指導、支援方法として生物基礎の授業の一環である大貫谷公園微生物捕獲大作戦授業では次の 7 項目（表 1）を実施した。
- ② 体験的学習とワークシートの活用  
教員は生徒が「見る・聞く・感じる（考える）・表現できる」ような授業づくりを行い、ワークシートでは「見た・聞いた・感じた（考えた）・表現した」ことを生徒自身でまとめられる様式に配慮した。教員はその際に個別の指導計画に基づいた生徒への支援や配慮をしながら対応していくことで、その後も生徒が自己の振り返りが行いやすくなり、学習への探求意欲にもつながっている。  
現在、「生徒学習アンケート」の集計をしているため、次年度研究にいかしていきたい。

③ 生物基礎の授業のながれ

<表 1>

	授業のながれ	刺激・環境		生徒の行動・反応		
		指導・支援（うながし）のポイント	視覚	聞く	作業・表現	行動・反応
①	【フィールドを歩く】 学習の全体像を確認	見る		歩く		感じる
②	【授業ワークシート】	見る		表現する (読む・書く)	記録する (記憶)	振り返る
③	【実験操作の確認】 (画面を使って皆が見える)	実動を見る (確認)				見通しを持つ
④	【顕微鏡の操作】	見る		操作する		工夫する
⑤	【観察】	見る (実際を見る)				集中して取組む
⑥	【スケッチ】 (微生物のスケッチをする)	見る (実際を見る)		描写する	記録する (記憶)	集中して取組む
⑦	【発表】 口頭・文章・画像・絵など	見る	聞く	表現する	記録する (記憶)	要点をまとめる

④ 生物基礎の授業風景

<フィールドワーク①>



<フィールドワーク②>



<実験操作の確認①>



<実験操作の確認②>



<観察>



<スケッチ>



(ii) 個別指導について（取り出し指導、通級による指導との連携など）

授業から個別指導とその成果発表（学会報告の研究への指導）

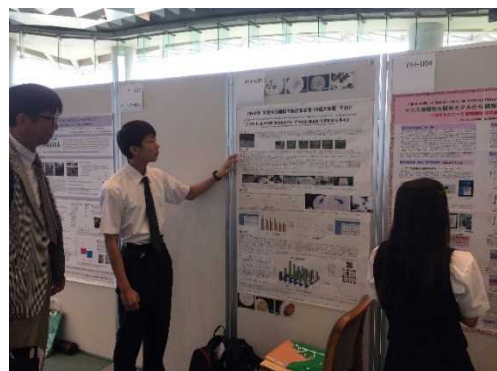
「大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦」

前述の生物基礎の授業から、特に興味を示した生徒に対し、星槎大学森川和子特任教授の指導のもと、大貫谷公園の微生物群集について観察を行った。

大貫谷公園の6地点の微生物群集の比較を『大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦その2』として、2018 日本微生物生態学会・沖縄で高校生ポスター発表を行なった。（図1・写真A）以下に概略を述べる。

図1

写真A



この微生物研究で用いた方法は、生徒達の特性を考慮した、交代で全種類の微生物を計数する方法であった。一人で全微生物種を数えるには集中力や時間の制約から困難であったので、一人につき見やすい種類と、識別が困難な種を組み合わせた2種類ずつを担当して計数を行う方法をとった。試料によって担当を変えることで、各人は1人ですべての種を計数することができるようになったことになる。また、教員の観察者を加えることで、全体の大きなブレを防いだ。しかしながら、この方法が最善であったとはいえない。恐らく参加する生徒集団の特性によって、その都度適切な計数方法を検討する必要があるであろう。

発達に偏りの有る無しにかかわらず、すべて人は等しく自然の恵みを受取る権利がある。積

極的に高校生の研究者層を拡げる目的もあって、最近の学会では高校生ポスターを展示しているところが数多くなった。ポスター発表に参加することを目的にデータを集めたが、このような方法が本当に良かったかどうかは、彼らの今後の生き方にかかるだろう。今回の参加者4名の中で将来微生物系の大学に進路を求めたものが1名おり、めでたく進学が決まった。新しい科学の扉をあける後押しをする1つの役割を果たしたことになるのではないかと考えている。本校の生徒に自然科学分野に興味を持たせるためには、具体的にどのようなテーマを用いて扉を開くのが、今後の重要な検討課題と言えよう。

#### (4) 今後の展開

「大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦」に取り組んでから4年目に入る。その成果は、既に2回の学会で高校生ポスター発表（2017 環境微生物系合同大会・仙台、2018 微生物生態学会沖縄大会・沖縄）したが、その後の成果を本年9月に山梨で行われる学会において発表する予定で準備中である。『微生物群集発見捕獲大作戦』という表題に対する学術的評価に耐えられるデータを収集していくことが大切である。一人で深く掘り下げていく生徒がなかなかいないため、生徒集団として1つのまとまった研究に仕上げていくことになる。学会における高校生ポスター発表には、全国からこの学会を目指して高校生が集まってくる。ここで『大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦その2』は「来年が楽しみで賞」の評価を受けた。

卒業後の進路として理系を希望している進学コースの生徒から希望者を募って、生徒集団を編成しているが、それには本人のやりたいという気持が大切であって、当初からプレゼンテーションの上手な生徒を集めたり、発表を第一に考えた生徒選択をするべきではないだろう。学会におけるポスター発表は研究活動の結果として行うものであって、日常の設備で可能な、日常の生徒の能力で出来るデータを出していくことが大切である。なぜそこにはあくまでも生徒主体で彼らの科学する目が少しでも開かれれば良いと考える。多くの研究者や同じように発表している高校生との議論は、参加した生徒にとってはこの上もない自信と無形の財産となった。生徒の特性を大切に考え、長続きしない、細かい作業が不得意、等を組み合わせることによって、1つのテーマの完成を目指すようなテーマ設定が必要である。と同時に本研究は4年目に入るが、これまでの過去の成果の上に立ったものでありたい。当事者の生徒にとって、学会発表は目標になるし、励みにもなる。また、学会後に行われた全校報告会（写真E）は地域住民にも呼びかけ、中学生を含めた全校生徒の学修の手助けにもなっている。中学生、高校生が同じ話しを聞いて同じ舞台上で議論することができる。そこでは肉眼で見ることのできない微生物の世界に対するロマンを共有することができた。この全校発表会の内容は新聞紙上でも報道され（写真F）、生徒達の達成感はより大きなものになった。反面、個々人の過信には注意が必要である。発表会の実際は、教員がQ&Aを作成し、十分な事前学習をしたものであった。

「大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦その2」の発表では、個々人の能力を平均化したため、結論と言えることはぼやけたものにしかなかった。目的は6地点の微生物群集の



比較だったにも関わらず、それが同じとも異なるとも言えず、環境要因との関係の分析に至る前に、測定値に0が多いという欠点を指摘されることとなった。どんなテーマでまとめるのか、生徒集団の特性を早く掴み生徒一人ひとりがそれぞれの個性を発揮できるよう、個別の学習指導計画をたて、運用しなくてはならない、と言うのが今後の重要な検討事項である。

写真E



写真F



図6

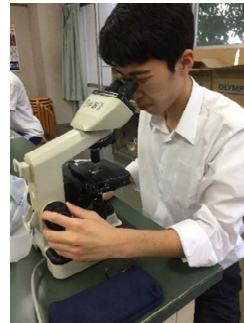
<C地点サンプリング>



<土壌の観察>



<ヒルガタワムシ>



※ 研究内容の詳細は研究紀要をご覧ください。



## 5. 今後の課題と対応

平成 30 年度における本研究では、数学、理科のつまずきの要因を見つける実態把握テストまたは調査の実施と分析を行った。また、教科学習内で本校が実施している、習熟度別、少人数制授業の中で、ワークシート（WS）の使用と T、T 制によって、生徒のつまずきをいち早く見つけ対応している効果と、対話的・体験的授業を検証することが主軸となった。

平成 30 年度では個別の指導計画に「学習に関する項目」が入っている生徒が全体の 65%を占めた。本校の個別の指導計画では、①生活習慣・自己管理、②学習態度の形成、③就労態度の形成、④情緒の安定、⑤学力・体力 ⑥社会性・コミュニケーション、⑦進路開拓、⑧異性との関わり、⑨余暇活動の大きくわけて 9 領域に分けている。その領域はさらに大項目（長期目標）、中項目（長期目標範囲）、小項目（短期目標）と細分化され、その中から、それぞれの生徒にあった目標を設定する。その目標に対し、さらに細分化された課題、支援の手立て、確認方法について個々の計画を立て、運用している。

本年度の研究において、個別の指導計画から個別の学習計画を作成し、本研究の評価の一つとするべく集計を進めているが、分析するまでには至らなかった。

今後はタブレット端末を利用し、生徒の学習への取り組みやすさと合わせて（表 A）、学習障害や書字、読字障害のある生徒に対するワークシートの活用とその指導法を検証していきたい。

また、生徒の学習状況や学校生活状況等の情報も、教員が使用するタブレット端末で迅速な情報共有と対応ができるようにしていきたい。そして、より個々に応じた学習方法の授業展開ができるよう指導方法の研究を継続していく。

（表 A）

苦手項目	タブレット端末により代替える機能
読む	読み上げ・録音
書く	キーボード入力・音声入力・カメラ記録・記録
計算する	計算機機能（数式入力やひっ算の支援）
考えをまとめる	概念のまとめ（マッピング・アウトラインエディタ）
聞く	補聴・録音
話す	読み上げ
振返る	確認・自己の振返り
記憶する	記憶とその後の学習へのつながり

## 6. 問い合わせ先

組織名：星槎高等学校

- ①所属・職名 星槎高等学校 教頭
- ②氏名 垣内 麻由美
- ③所在地 神奈川県横浜市旭区若葉台 4-35-1
- ④電話番号 045 - 442 - 8686
- ⑤FAX番号 045 - 922 - 1651
- ⑥メールアドレス [m\\_kakiuchi@seisa.ed.jp/info\\_shs@seisa.ed.jp](mailto:m_kakiuchi@seisa.ed.jp/info_shs@seisa.ed.jp)