

【数学】

実践事例：高等学校 1 年生 / 実施機関：学校法人国際学園 星槎中学・高等学校

●教科における学習上の予想されるつまづくポイント

- ・基礎計算速度を含む計算力
- ・空間認知（図形・座標の概念）
- ・数量把握
- ・数の概念

【指導例】

1. 対象とした児童生徒の実態

（1）対象の障害

- 自閉症 ■情緒障害 ■LD（学習障害） ■ADHD（注意欠陥/多動性障害）
- その他

（2）子供の困難さ

- 見ること ■聞くこと ■話すこと ■読むこと ■書くこと ■動くこと
- コミュニケーションをすること ■気持ちを表現すること
- 落ち着くこと・集中すること ■概念（時間、大きさ等）を理解すること
- 学習（計算、推論等）すること □その他

本校は不登校や学習障害など発達障害のある生徒が多数在籍している。数学は少人数（12名～14名程度）および習熟度別授業を実施しているものの、生徒が抱える特性や困難さや、つまづきは生徒個々様々である。その様々な生徒を集団授業の中で指導を行う。

2. 教科における学習上のつまづきを把握するための方策

（1）実態把握の時期

10月28日～12月17日 授業実施後のアンケート

（2）実態把握の方法（実施者・方法）

授業実施後に生徒に対し、タブレット端末を利用し、選択または記述形式でのアンケートを実施。

3. 指導内容

タブレット端末を利用した数学・理科のクロスカリキュラムの実施

タブレット端末を用い、12月26日の部分日食について、理科(科学と人間生活)で日食を観測し、数学(数学I)では実際の距離を計算にて求めた。また理科と数学のクロスカリキュラムを生徒に意識させ、毎回の授業で、次の理科または数学の授業に繋がる内容を取り入れた。

授業実施月日	数 学	理 科
10/28	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットの使い方 ・写真のアップロード ・タブレットで授業振返り 	
10/30		<ul style="list-style-type: none"> ・日食の原理と種類 ・実験タブレットにて記録 ・考察と他グループと討議 ・タブレットで授業振返り
11/18	<ul style="list-style-type: none"> ・理科実験の振り返り ・天体の実際の距離を求める ・タブレットで授業振返り 	
12/17		<ul style="list-style-type: none"> ・部分日食の原理 ・実験 太陽と月の関係 ・タブレットで授業振返り
12/26	<ul style="list-style-type: none"> ・理科実験の振り返り ・天体（太陽・月・地球）の大きさの比較と作図 ・タブレットで授業振返り 	<ul style="list-style-type: none"> ・観測 ・世界の日食状況の検索 ・タブレットで授業振返り

(1) 教科における学習上のつまずきの内容

- ・基礎計算速度を含む計算力
- ・空間認知（図形・座標の概念）
- ・数量把握
- ・数の概念

(2) つまずいている背景・原因

発達障害の可能性があることを起因とする、認知、記憶の保持の困難さと、中学生時の不登校等による学習経験および支援不足が考えられる。

(3) (1) に対し実施した指導方法、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

①個別の指導計画（IEP）の運用

本校では全生徒に対し、個別の指導計画（IEP）を作成し、生徒、教職員が個々の課題を日々念頭において学校生活を過ごしている。生徒には個別の指導計画の中の目標、課題に対して、教員による支援の手立てがなされ、生徒は教員とともに課題に対して毎日の振り返りを行っている。

学習につまずきのある生徒には学習に関する目標と課題を設定している。

②学習に対し、不安を取り除き、学習に対する興味関心を引き上げる

タブレット端末を利用して、読み、書き、計算、記憶（記録）等のつまずき（苦手）

意識に対し、生徒個々のペースでも取り組めるようにし、安心できる学習環境を設定した。

③ティームティーチングと ICT 支援員

生徒個々の特性と理解進度を教員が理解し、授業を進めていく上で、授業内での生徒個々への対応として、ティームティーチングと ICT 支援員が入り、生徒対応を行った。タブレット端末を導入したことで、さらに情報機器の専門知識は不可欠であり、ICT 支援員が授業に入ることで、授業の主担当教員はもちろんのこと、ティームティーチング教員も個々の生徒の実態把握と指導に注力できた。

(4) (3) の効果・評価（児童生徒の様子や変容および授業の評価）

タブレット端末を利用した授業について、生徒の様子は以下のアンケートのとおりである。

〈クロス授業第 1 回目アンケート（抜粋）〉

問：今日の授業の感想

- ・思っていたより、操作が容易に出来たので良かったです。
- ・自分は字を書くことが好きですが、タブレットを今回使ってみて良かったなと思っていました。
- ・普段から使っていたタブレットだったので使いやすかったです。
- ・タブレットを初めて使ってたのしかったです。でも紙のほうがやりやすいです。
- ・PC をよく使っているが、タブレットは使ったことが無かったのでなんかワクワクしていました。
- ・今回は初めてのタブレットを使った授業でした。タブレットはあまり使わないのでこれから頑張ります！
- ・タブレット授業楽しかった。
- ・普段と違ってとても楽しかった。
- ・今日初めてタブレットで授業をして慣れるのに少し時間かかるかなと思いました
- ・普段からパソコンなどを使って慣れているつもりでもどうも機械は扱いが難しかった。一度操作などが分からなくなったら人に聞かないと最後まで授業が出来なかった。

〈クロス授業第 2 回アンケート結果（抜粋）〉

図形が得意ですか？



質問2の回答一覧

今日の授業内容は理解できましたか？



〈クロス授業第3回授業結果（抜粋）〉

今日の授業内容は理解できましたか？



問：タブレットを利用して良かった点はどこですか？

- ・ 計算が電卓使っていいから早くできる
- ・ 基本的に利点は計算に自由があることです。
- ・ 計算が早い
- ・ 計算がしやすい

学習におけるタブレット端末の利用は学習意欲がなかった生徒についても、日常的に利用している情報機器（通信機器）の延長として、大きな違和感を持たずに取り扱えることで学習への取り組みやすさにつながったと考えられる。

また、表出が苦手である生徒に対してタブレットによって生徒個々の表現をとらえることで、生徒も教員もお互いが構えることなくアプローチがしやすくなり、つまづいた際の支援も早期からできる。（下図参照）

さらに生徒は、必要に応じて授業の様子（授業内の実験、観察動画含む）を再生し、繰り返し学ぶことができた。



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

【理科－１】

実践事例：高等学校１年生 / 実施機関：学校法人国際学園 星槎中学・高等学校

●教科における学習上の予想されるつまづくポイント

- ・理科用語の記憶と理解
- ・想像力（自分の目で現象を確認できない）
- ・基礎計算速度を含む計算力
- ・空間認知（図形・距離・座標の概念）
- ・数量把握
- ・数の概念

【指導例】

1. 対象とした児童生徒の実態

（１）対象の障害

- 自閉症 ■情緒障害 ■LD（学習障害） ■ADHD（注意欠陥/多動性障害）
- その他

（２）子供の困難さ

- 見ること ■聞くこと ■話すこと ■読むこと ■書くこと ■動くこと
- コミュニケーションをすること ■気持ちを表現すること
- 落ち着くこと・集中すること ■概念（時間、大きさ等）を理解すること
- 学習（計算、推論等）すること □その他

本校は不登校や学習障害など発達障害のある生徒が多数在籍している。数学は少人数（12名～14名程度）および習熟度別授業を実施しているものの、生徒が抱える特性や困難さや、つまずきは生徒個々様々である。その様々な生徒を集団授業の中で指導を行う。

2. 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）実態把握の時期

10月28日～12月17日 授業実施後のアンケート

（２）実態把握の方法（実施者・方法）

授業実施後に生徒に対し、タブレット端末を利用し、選択または記述形式でのアンケートを実施。

3. 指導内容

タブレット端末を利用した数学・理科のクロスカリキュラムの実施

タブレット端末を用い、12月26日の部分日食について、理科(科学と人間生活)で日食を観測し、数学(数学I)では実際の距離を計算にて求めた。また理科と数学のクロスカリキュラムを生徒に意識させ、毎回の授業で、次の理科または数学の授業に繋がる内容

を取り入れた。

授業実施月日	数 学	理 科
10/28	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットの使い方 ・写真のアップロード ・タブレットで授業振返り 	
10/30		<ul style="list-style-type: none"> ・日食の原理と種類 ・実験タブレットにて記録 ・考察と他グループと討議 ・タブレットで授業振返り
11/18	<ul style="list-style-type: none"> ・理科実験の振り返り ・天体の実際の距離を求める ・タブレットで授業振返り 	
12/17		<ul style="list-style-type: none"> ・部分日食の原理 ・実験 太陽と月の関係 ・タブレットで授業振返り
12/26	<ul style="list-style-type: none"> ・理科実験の振り返り ・天体（太陽・月・地球）の大きさの比較と作図 ・タブレットで授業振返り 	<ul style="list-style-type: none"> ・観測 ・世界の日食状況の検索 ・タブレットで授業振返り

(1) 教科における学習上のつまずきの内容

- ・理科用語の記憶と文章の読解力
- ・想像力（自分の目で現象を確認できない）
- ・基礎計算速度を含む計算力
- ・空間認知（図形・距離・座標の概念）
- ・数量把握
- ・数の概念

(2) つまずいている背景・原因

発達障害の可能性があることを起因とする、認知、記憶の保持の困難さと、中学生時の不登校等による学習経験および支援不足が考えられる。

(3) (1) に対し実施した指導方法、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

① 個別の指導計画（IEP）の運用

本校では全生徒に対し、個別の指導計画（IEP）を作成し、生徒、教職員が個々の課題を日々念頭において学校生活を過ごしている。生徒には個別の指導計画の中の目標、

課題に対して、教員による支援の手立てがなされ、生徒は教員とともに課題に対して毎日の振り返りを行っている。

学習につまずきのある生徒には学習に関する目標と課題を設定している。

②学習に対し、不安を取り除き、学習に対する興味関心を引き上げる

タブレット端末を利用して、読み、書き、計算、記憶（記録）等のつまずき（苦手）意識に対し、生徒個々のペースでも取り組めるようにし、安心できる学習環境を設定した。

③チームティーチングと ICT 支援員

生徒個々の特性と理解進度を教員が理解し、授業を進めていく上で、授業内での生徒個々への対応として、チームティーチングと ICT 支援員が入り、生徒対応を行った。タブレット端末を導入したことで、さらに情報機器の専門知識は不可欠であり、ICT 支援員が授業に入ることで、授業の主担当教員はもちろんのこと、チームティーチング教員も個々の生徒の実態把握と指導に注力できた。

(4) (3) の効果・評価（児童生徒の様子や変容および授業の評価）

タブレット端末を利用した授業について、生徒の様子は以下のアンケートのとおりである。

〈クロス授業第 1 回目アンケート〉

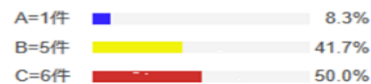
理科・研究授業1回目

回答者数

12人

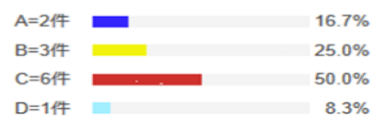
理科は得意ですか？

- A. 得意
- B. 苦手
- C. どちらでもない



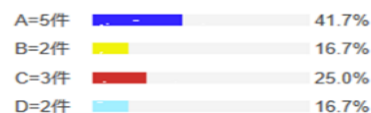
分野はどれが一番得意ですか？

- A. 物理
- B. 化学
- C. 生物
- D. 地学



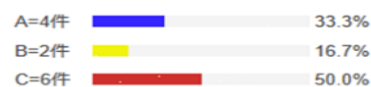
分野はどれが一番苦手ですか？

- A. 物理
- B. 化学
- C. 生物
- D. 地学



日食について、興味を持ってましたか？

- A. 持った
- B. 持っていない
- C. どちらでもない



問:今日の授業の感想

- 思ったより、タブレットを円滑に使えたので良かったです。
- 見やすい大きさに画面が調整できて良かった。ノートをとらなくても良いのが嬉しい。
- 日食の実験は面白かったですが、難しかったです
- 字を書いたりファイルからプリントを取り出さなくていいから楽だった
- 一回実物を見てみたいと思いました
- たのしい
- 今日は科学と人間生活の1回目のictの授業でした。日食の測り方がわかって面白かったです。
- やっぱタブレットを使った授業は面白い
- 使い慣れていないものを使うのは難しかったです。僕はやはりノートを使う方が馴染みがあります。
- 遠近法?錯覚?相似?って面白いなーと思いました。

〈クロス授業第2回アンケート結果〉

日食の起こる仕組みが理解できましたか？



質問6の回答一覧

今回の授業でiPadは役立ちましたか？



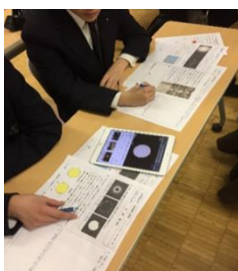
〈クロス授業第3回授業結果〉

日食の起こる仕組みが理解できましたか？



質問6の回答一覧

今回の授業でiPadは役立ちましたか？



〈授業の様子〉

学習におけるタブレット端末の利用は学習意欲がなかった生徒についても、日常的に利用されている情報機器（通信機器）の延長として、大きな違和感を持たずに取り扱えることで学習への取り組みやすさにつながったと考えられる。

また、表出が苦手である生徒に対してタブレットによって生徒個々の表現をとらえることで、生徒も教員もお互いが構えることなくアプローチがしやすくなり、つまづいた際の支援も早期からできる。（下図参照）

さらに生徒は、必要に応じて授業の様子（授業内の実験、観察動画含む）を再生し、繰り返し学ぶことができた。



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

【理科－２】

実践事例：高等学校２年生 / 実施機関：学校法人国際学園 星槎中学・高等学校

●教科における学習上の予想されるつまづくポイント

- ・ 理科用語の記憶と理解
- ・ 想像力（自分の目で現象を確認できない）
- ・ 基礎計算速度を含む計算力
- ・ 空間認知（図形・距離・座標の概念）
- ・ 数量把握
- ・ 数の概念

【指導例】

1. 対象とした児童生徒の実態

（１）対象の障害

- 自閉症 ■ 情緒障害 ■ LD（学習障害） ■ ADHD（注意欠陥/多動性障害）
- その他

（２）子供の困難さ

- 見ること ■ 聞くこと ■ 話すこと ■ 読むこと ■ 書くこと ■ 動くこと
- コミュニケーションをすること ■ 気持ちを表現すること
- 落ち着くこと・集中すること ■ 概念（時間、大きさ等）を理解すること
- 学習（計算、推論等）すること □ その他

本校は不登校や学習障害など発達障害のある生徒が多数在籍している。数学は少人数（12名～14名程度）および習熟度別授業を実施しているものの、生徒が抱える特性や困難さや、つまずきは生徒個々様々である。その様々な生徒を集団授業の中で指導を行う。

2. 教科における学習上のつまずきを把握するための方策

【指導例】

（１）実態把握の時期

5月～10月

（２）実態把握の方法（実施者・方法）

生物基礎担当教員およびスーパーバイザーとして招聘した星槎大学特任教授および学校心理士による授業内観察および対面指導。

3. 指導内容

○生物基礎第1回目授業

星槎高等学校に隣接する大貫谷公園は、「のんびりゆっくり散歩を楽しむ」という位置

づけにある都市緑地公園である。ここで新たな視点として「五感を使って自然に触れる」授業を体験した。五感とは「見る・聴く・かぐ・触る・味わう」の5つ。授業では、動物や植物のように目で見える生きもの以外に、それらの生活を支えている微生物群集に注目して、次のようなテーマを取り上げた。

- ①生きものとは
- ②目に見える生きもの（動物、植物）
- ③目に見えない生きもの（菌類・微小動物・原生動物）
- ④目に見えない生きものの見方
- ⑤顕微鏡を使ってみよう
- ⑥どのように探せば目に見えない生きものに出会えるのか
- ⑦地中にも何かいる
- ⑧地球環境と生きものの歴史

本校の授業は50分1コマで行われる。特別に時間割変更を行い、午後に2コマ連続で2週間の特別時間割を組んだ。上記の内容を事前に生徒に周知して1週目には大貫谷公園の北門から公園を一周した。1クラスの生徒数は25～28名で、帯同した教員は3～4名であった。

事前説明なしでまず公園へ行った場合と、アウトラインを説明してから移動する場合と試したが、現場での説明は声が飛んで難しいので、事前に教室で十分に注意点を理解させる必要がある。2コマ2回の授業で「五感で感じる」授業を行う方法の検討は、さらなる繰り返しと分析が必要である。

○第2回目以降の授業

- ①1回目の授業で、大貫谷公園の地形的位置づけを概観し体験した。
- ②同時に環境要因（天気・気温・向・地温）の測定方法を体得した。
- ③設定した6箇所の調査地点では、日照・水分・植生条件が異なった。
- ④教室へ戻って、自分たちの記憶に残っている「公園で出会った生きもの」に關しての発表を行った。落葉や、アリ・クモ・カビ・キノコなど形態の小さな生きものの指摘がみられた。
- ⑤次週に土壌試料を「つまようじ法」(*)を用いて顕微鏡観察した。多くの生徒がセンチウやヒルガタワムシなど比較的大型(500 μ m)で、動きのある個体を見つけた。一人が声を上げるとその顕微鏡をみんなで覗いて、クラスで共有することができた。

※つまようじ法

スライドグラスにスポイトで水を3か所に置き、つまようじで土壌試料を3か所の水に分散する。それぞれの水試料にカバーガラスをかけ、10分間放置後、顕微鏡で観察する。本法は単位体積または単位重量の個体数を明らかにすることはできない。そのため今後、検討の余地がある。

【微生物観察 参加者の選出】

本校に在籍する生徒は素直な気持ちを持ちながらも、生活面、対人面、学習面に困難をもつ発達のアンバランスが見られる生徒や、中学校時代に不登校であった生徒が数多く在籍する¹⁾。本校では、「生物基礎」の実験観察授業の一環として、進化系統学・生態学の視点を教育し生物多様性の重要性を理解させる努力を続けている。高校生が目的を持って1つのテーマに集中し観察を続けることは、自然科学的素養を養う上で重要であり、また集中できる年代でもある。自然環境を理解する手法の一つとして、高校生の柔軟な発想力と忍耐力を中心に、生物進化の過程で真核微生物が果たしてきた道筋を辿る方策を模索している。将来、科学研究の道に進もうとする生徒が一人でも輩出できれば、という期待の上にある。本校の教育指針「自信の回復・基礎学力の定着・個性の伸長」に従って、入学後の個別指導計画により日々の生活に個々の課題目標を設定し、自ら意識しながら教員との関わりの中で学校生活を過ごし、自信の回復と向上が図られている活動の展開である。

『大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦』は、高校2年生の中で、卒業後の進路として理系の大学進学を目指すクラスの中から希望者を対象に行っている。自発的な希望者を中心に、担当教員からの働きかけに応じた者を加えて、初年度は3名、2年目は4名、3年目は5名が参加した。

初年度の参加者3名は、それぞれコンピューター関連の大学進学志望、生物系大学進学希望、医療技術者志望と、いずれも何らかの関りで微生物に興味を持つ生徒であった。彼らは全く学問上の蓄積のない土壌の微生物群集の動態解析に臨んだわけであるが、生物系大学志望の生徒Aを中心に土壌微生物の観察方法を開拓した。“生きものだから動くはず”という基本的な観点から顕微鏡観察を続けたところ、理系クラスの最初の授業でAがのたうち回るセンチウを発見した。Aはすぐさま他の生徒にも自分のプレパラートを覗くよう声をかけ、クラスに共有された。Aを中心に学会の高校生ポスター発表の準備が進んでいった。他の部活と掛け持ちの者もいたが、学会が近づくに連れてうまく役割分担を行い、本校初めての高校生ポスター発表を行った。他の部活と掛け持ちしているBは、発表前のQ&Aの練習に参加ができなかったため、当日の発表では口頭で説明する役割分担にはなっていなかったが、ポスターの前に訪れる人の数が増えるにつれて、見様見真似で説明できるようになり、他の二人と共に説明を行った。

2年目の参加生徒数は4名であった。微生物観察に取り組む時間が短く、教員が一人加わって同時に計数を行いつつ、各自2種類の微生物を担当してその結果を合算して計数値を得た。この点に関しては後に参加生徒の中からも「一人で全種類を数えなければ、意味が無いのではいか」という意見があり、“計数の意味合いが良く理解されている”と感心させられた。参加した4名の生徒のうち、1名は微生物研究を行う大学に進学した。

2018年度は教員の推薦で当初7名が集まったが、顕微鏡観察になじめない生徒が抜けたりして、最終的には4名が計数を行なった。内1名は他の活動と掛け持ちで観察が十分できず、データとしてグラフが書けたのは3名分であった。この3名は次第に新しい試料を見る喜び、未知の生きものに触れる喜びを獲得していき、生物か否かが解らないものに対して、なんとか動く姿を見たいと方法を模索した。さらにポスター発表後には、「学会で出された質問に対して答える実験をしたい」と、残る半年間の実験を楽しみにしていた。しかし、卒業前の1～2月に予定していた実験観察は、残念なことにコロナ禍でかなわなかった。

【微生物観察の指導内容】

微生物観察は次のような視点を持って行われた。

- ①高校生が持っている自然科学研究に取り組みたいと言う意欲を育て、自然科学研究の面白さ、自然の複雑さを理解させる『五感で感じる』授業の延長として行う。
- ②大学実習レベル（オリンパスCX等）の光学顕微鏡を用いて、顕微鏡操作に習熟し、自分で作製した試料を見ることで生物多様性の意義を体感できる生徒を育成する。
- ③顕微鏡サイズ（500～50 μ m）の大きさの真核微生物群集に焦点を当てた生態学的解析を目指し、調査地点の把握・理解を行ない、特徴ある真核微生物の動態を考察する。このテーマには、これまでに明らかにされていない生きものの検出が含まれている。光学顕微鏡の検出範囲（50～500 μ m）にある微生物の同定は、これまであと送りにされており報文も少ない。その原因として、環境中の非生物との判別の難しさがあげられる。しかし、生物五界説で原生生物と区分された生物群に属し、分類区分が明らかでないため、とりあえずこの界に置かれている生きものが中心で、多様な分類群の集合である。この中には新しい生きものが発見される可能性が残されている。
- ④日本微生物生態学会の高校生ポスターで発表する。
- ⑤大貫谷公園は都市緑地公園として大切な資源であり、住民と成果を共有する。

（1）教科における学習上のつまずきの内容

- ・ 理科用語の記憶と文章の読解力
- ・ 想像力（自分の目で現象を確認できない）
- ・ 基礎計算速度を含む計算力
- ・ 空間認知（図形・距離・座標の概念）
- ・ 数量把握
- ・ 数の概念

(2) つまづいている背景・原因

発達障害の可能性があることを起因とする、認知、記憶の保持の困難さと、中学生時の不登校等による学習経験および支援不足が考えられる。

(3) (1) に対し実施した指導方法、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

① 個別の指導計画 (IEP) の運用

本校では全生徒に対し、個別の指導計画 (IEP) を作成し、生徒、教職員が個々の課題を日々念頭において学校生活を過ごしている。生徒には個別の指導計画の中の目標、課題に対して、教員による支援の手立てがなされ、生徒は教員とともに課題に対して毎日の振り返りを行っている。

学習につまづきのある生徒には学習に関する目標と課題を設定している。

② 学習に対し五感を使って体験しながら学ぶことで学習に対する興味関心を引き上げる

読み、書き、計算、記憶 (記録)、考察のためのコミュニケーション等のつまづき (苦手) 意識に対し、個々のペースでも取り組めるようにし、安心できる学習環境を設定した。

③ 生徒個々の特性と理解進度を教員が理解し、生徒の特性に応じた役割分担を行った。

それぞれの結果を持ち寄る際には、個々の特性を超えたお互いの理解を深められるような環境づくりと、観察結果の発表の場 (微生物生態学会での高校生ポスター発表および全校生徒を対象とした校内発表会) を設け、目標を明確にし、達成感が得られるようにした。

(4) (3) の効果・評価 (児童生徒の様子や変容および授業の評価)

【学会参加による生徒の変容過程】

五感で感じる生物学の授業の延長として、放課後に希望者を中心に顕微鏡による真核微生物の観察を行なって足掛け4年になる。

最初の年の結果は、環境系微生物合同学会 (2017 仙台) で高校生ポスター発表『大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦 その1』として前述した「つまようじ法」を提起した。参加した生徒数は3名で、ポスター発表ではその中の2名が中心に議論し、参加者との対応や説明の仕方の事前学修を行なったが、1名は他の部活との関係で事前学修には参加できなかった。しかし、実際にポスター発表のコアタイムが始まると、訪れる参加者の説明に2人では足りず、練習しなかった一人も次第に説明方法を習得して3人で対応できるようになった。

次年度の微生物生態学会大会 (2018 沖縄) では、『大貫谷公園微生物群集発見捕獲大作戦 その2』を発表し、これは「来年が楽しみで賞」と評価された。公園内の地形的に異なる6地点の微生物群集の種類構成を比較することを試みた結果である。参加生徒数は4名であったが、得られたデータには計数値0が多く、観察地点における

微生物群集の動態に関して多くを議論することはできなかった。参加した4名の生徒のうち、1名が微生物研究を行う大学に進学した。

本年度の生徒は最終的に4名が学会に参加したが、実際に微生物を計数して議論できるデータを出したのは3名である。コアタイムの発表方法に関しては前日の夕食後ホテルでも練習を繰り返したが、本来人前で話をするのが不得手な生徒達で、何を話すべきかわからない状態であった。

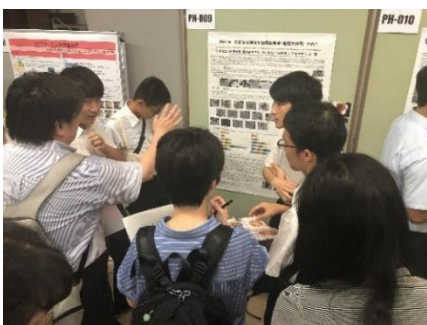
しかし、当日になると他の大勢の高校生のポスター発表と並んで、午前中から会場で繰り返し練習した甲斐もあってコアタイムには議論できるようになった。特に後半には各自が自分の得意な部分を分担して、4人で一人の参加者に対応するなど、工夫を凝らして説明するまでになった。

自分の言葉で話せるようになったことと、多数の参加者からの質問に即座に自分の言葉で答えなければならない状況に置かれたことにより、得られた自信は大きい。U君は顕微鏡の画像に関して質問する時には黙って手を挙げて、教員の言葉をオオム返しになぞるだけであった。O君はU君と同じ画像を見つけることに終始した。コンピューターが得意で、ポスター作りをやりたくて参加したA君は自分なりに計数を行い、検出した微生物数が少なかったが、群集としては同じものをとらえていることが計数値から明らかになり、この報告の内容に大きく寄与することとなった。

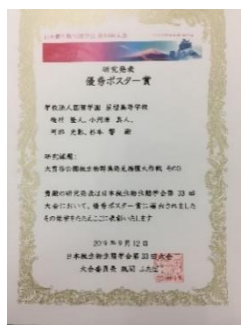
広い意味で彼らの異なる特性が本研究をより議論する価値のあるものに押し上げていったと言える。ある意味、彼らの特性によって導かれた結果であると言っても過言ではない。このように1つの目的に向かって異なる特性を持った生徒集団としての結論を導き出す、まとまりある集団に作り上げることが重要なポイントであった。

本研究は既存の図鑑との絵合わせで同定を行ったが、見出される微生物は必ずしも報告されているものだけではなかった。指導する側も一緒に悩んだ未知の微生物探求の経験が、彼らを大きく育てていったと感じた。

今回の学会では、19ポスター中の3番目である最優秀ポスター賞を受賞した。また、10月30日には全校生徒を対象に、校内発表を行った。



日本微生物生態学会 第33回大会



優秀ポスター賞



校内発表会 10月30日