

第4章 実施の効果とその評価

1 実施の効果

第3章で研究開発の具体的な実践の内容や評価等を述べているので、ここでは実施の効果について簡潔に述べる。

(1) カリキュラム開発の概要

昨年度の反省に基づき、北海道大学教員との連携を密にとり、各教科はテーマの設定、時期の設定を行った。また、北海道大学教員の講義・実験を有効性のあるものとするため、事前・事後の指導を工夫した。北海道大学教員などによる高度で発展的な講義に対し、生徒は熱心に取り組み、理数系教科への興味・関心が高まった。但し、同時期に数科目の講義があるなど、教科科目間での調整及び講義数の精選に課題を残した。

更に、今年度は、全ての生徒に科学的な眼を育成することを目的とした学校設定科目「サイエンスアプローチ」を実施した。理数系教科以外の教科も、それぞれの教科に関わる科学的な面に光を当て授業を実施した。最終日に優秀レポートの発表大会を実施したが、理数系以外の教科における科学に関わる発表があり、当初意図した目的は達成された。

(2) 大学教員による講義・実習

放課後の大学教員による講義においては、講義題によって参加数が左右される場合があることから、講義題の設定の仕方や講義全体の組み立て方に工夫をした。

本年度は、それぞれの教科に関わる先端研究に触れることにより、自然科学への興味・関心を深め、より広い視野で科学を捉えることができる生徒を育てるという観点に立つことは昨年通りである。そして、単発の講義ばかりであるという反省から、今年度は3章2節で述べたようにテーマ性のある領域融合型講義群も設定してみた。大学教員による講義・実習を実施して、得られた結果を次に示す。

ア テーマによる受講数に変動はあるものの、生徒の受講意欲は高い。

イ 「知」の世界に目を開かれるだけでなく、学問観・倫理観など人間的な側面にも大きく啓発される。

ウ 専門の世界をわかりやすく話してもらうことで、高度な内容でも生徒は理解しようとし、熱心に聞く。

エ 従って、「知」の世界も応用的な領域で興味を引きやすいものにとどまらず、自然科学の基盤となる領域や思考力の養成に繋がる領域をどのように構成するかが課題となる。

オ さらに、それらをどのように実施するかを考える時、「理数教科の授業」・「サイエンスアプローチ」・「放課後の講義」それぞれの役割分担の課題が浮上してくる。

カ 大学研究室の雰囲気を楽しむ、大学研究室の設備の充実を目のあたりにしたことで、漠然としていた科学への夢が、自分の進路へと続くことを実感させられた。

(3) 学校設定科目「サイエンスアプローチ」

「全校生徒」を対象に、理数教科のみならず他教科を含めた全校的な取り組みとする。

ア 理科系に進む生徒の理数系教科への興味・関心を高めることだけがテーマではなく、文系分野に進む生徒もまた21世紀の高度な産業社会を発展・維持するためには自然科学の世界に慣れ親しむことが大事だという視点が共有できた。

イ 「サイエンスアプローチ」の内容及び構成について理数教科以外の教科がどのように参画するかという点について、「思考力・プレゼンテーション能力」「文系分野への自然科学の応用」といった視点から計画を組み立てた。

ウ 「サイエンスアプローチ」の評価・評定の在り方を検討し、評価はせず、観点評価を取り入れることを決定した。。

エ 「サイエンスアプローチ」の形態として、第2学年に興味・関心に応じた選択制を取り入れ、科学的に高い資質を育成する面を付加した。

(4) 北海道立理科教育センター及び北海道立教育研究所から授業改善、教材開発等の指導・助言を頂いている。

(5) インターンシップの活用については、2年次見学旅行で東京近辺の大学や科学施設等の訪問を実施し、学年全員が活動することとなった。

(6) 理数系部活動では、物理化学部が今年度も北海道高等学校文化連盟理科研究発表大会の化学部門で「総合賞」を受賞した。北海道数学コンテストでは5名が入賞、数学オリンピックでは、1名が予選通過をした。

2 調査から見た本校の現状とSSHに対する意識化

教員向け及び生徒向けに行われたアンケート調査をもとに、本年度の本校における現状とSSHに対する意識を把握することを目的とする。なお、この調査は教員向けアンケートについては、平成16年3月第一週（サンプル数44 回収率77%）、生徒向けアンケートについては平成16年年2月20日（サンプル数745 回収率99%）に行われたものである。

(1) 教員向けアンケート結果の概要

教員が本校においてどのような意識を持って教育活動を行っているかということ、およびSSHに対する職員の意識についての分析結果を報告する。なお、質問項目は昨年度と全く同じである。そのため分析は昨年度との比較を基本とする。また、分析内容は を付している。

それぞれの質問に対して次の6つの選択肢から一つを選択して、回答してもらっている。

1 思う 2 どちらかといえばそう思う 3 どちらともいえない 4 どちらかといえばそう思わない 5 そう思わない 6 わからない
--

ア 単純集計による結果分析

(ア) 質問1 「生徒の実態に対する意識」について

質問 生徒のレベルが下がってきた。

質問 集中力のない生徒が増えてきた。

質問 家庭学習が不十分である生徒が増えてきた。

質問 受験に無関係な場合は、学習意欲の減退が見られる生徒が増えてきた。

日常における生徒の実態については、所謂「学力低下」に関心を寄せる状況が見える。ただ、昨年よりも少々よくなっていると考えている教員が若干多いように思われる。

(イ) 質問2 「授業の中で目標としていること」について

その領域の興味・関心を高める

基礎的な学力を中心に育成すべきである。

論理的な思考力・表現力を育成することを中心に育成すべきである。

実験・実習・演習を中心に学習内容の理解を深めるべきである。

進路実現のため受験対応の力を育成することを中心にすべきである。

その他

本校が進学校であることの特異性を教員がどの程度意識しているか把握するための調査である。「授業において特に目標とすべきことは何か」を複数回答で調査した。その結果、論理的な思考力 受験対応力育成 該当領域の興味・関心の順で重要視されている。今回の結果は
昨年度に比してほとんど変化がないように思われる。

(ウ) 質問3 「授業を実施するうえでの課題・支障」について

教材研究のための時間は、十分にとれている。

自分の指導方法は本校生徒の実態に合っていて、効果があがっている。

本校の教育施設、教材教具・実験器具などは、充実している。

その他

基本的には昨年度とそれほどかわらないが、は若干改善の兆しがあり、一方で、自分の指導方法に自信を持っている教員が減少している。

(I) 質問4「放課後講義による生徒の効果」について

- 自分の担当教科の授業に対する興味・関心が高まるだろう。
- 理数系の授業に対する興味・関心が高まるだろう。
- 発展的な学力の育成が可能である。
- 進路実現に向け、内的動機付けや意識付けとしての効果が期待できる。
- 意義をあまり感じない。

昨年度に比べ、放課後講義の参加者数は期待ほど増えなかったことは第3章4で述べられているが、の評価が下がっている。ただ、SAが始まり、学校全体での取り組みになりつつあるためであろうか、について意義を感じない教員の割合が減少している。

(オ) 質問5「放課後講義の部活動への影響・支障」について

- SSHを加味して練習日程を組んだ。
- SSH講義によって、部活動に支障が生じた。
- SSH講義(の内容)によって、部活動における参加意欲が増した。

サンプル数の関係ではっきりとした傾向は見えないが、理科系の部活であろうか、にその効果が出ているようである。

(カ) 質問6「SSH事業を通じて身につけさせたいこと」および質問7「来年度の各事業に対する関心」について

質問6「SSH事業を通じて身につけさせたいこと」

論理的な思考力や創造性を身に付けさせたい。

幅の広い教養を身に付けさせたい。

学問研究についての方法を身に付けさせたい。

進路選択の自己決定能力を身に付けさせたい。

その他

放課後講義に期待されていることが である ことは昨年度と変わらないが、その傾向が若干 弱まり、代わりに が伸びてきている。一話完 結の講義が多いので「広く浅く話題を提供して いる」と教員が認識していると思われる。

質問7「来年度の各事業に対する関心」

大学・研究機関と連携し思考力・創造性・独創性を高める教材開発。

他の研究指定校や先進校との生徒・教員の交流を行う。

大学の公開講座やゼミ等への生徒の積極的な参加を図る。

研究者・技術者の基礎的資質を育むための理数系部活動の充実を図る。

大学や研究施設を中心とした見学・体験的インターンシップの実施

基本的な傾向は昨年度とそれほど変わらないが、他校との交流や理数系部活動の充実を望んでいる傾向が強まっている。

(2) クロス集計による結果分析

理数系の教員とそれ以外の教員に分けてクロス集 計を行った。その結果、有意差が見られたのは質問 4 「自分の担当教科の授業に対する興味・関 心」のみであった。この質問項目に理数系教員とそ れ以外で差が出るのはある程度予想されることであり、むしろ当然の結果である。ただ、昨年度と比し て理数系以外の教員のポイントが下がっている。こ れは、S S H講義のレベルが各回ごとに差があるこ となどがS Aの午後の講演等でわかったことと関係 があるのではないかと

(3) 考察およびまとめ

以上のアンケート調査結果によって明らかになったこと、および予想されることは以下のことである。

ア 基本的には理数系・それ以外に関係なく、SSHによる教育効果に期待をしている職員が多い。

イ 昨年度と比して生徒への評価が若干上がっているように思われる。おそらく、SAの発表会等で生徒の可能性の別な一面を発見したことが影響しているのであろう。

ウ SAにおいて、まったく無の状態から教案を練り、授業を行っていることと、質問3で、教員自身が自己評価を下げていることとは、なんらかの関係があるように思われる。この結果は授業改善の余地をSAの中で見出している教員が存在する可能性があるということであろうと思われる。この点の詳細な分析については来年度以降の課題としたい。

2 生徒へのアンケート結果の概要

生徒へのアンケート調査については、学習実態調査については、40項目、SSHに関連する調査については49項目という、膨大な量のアンケート調査を行った。ここでは、昨年同様本校の生徒の学習時間および理数系科目に対する興味・関心において、単純集計と男女間・学年間における格差を中心にその概要を述べる（各項目の調査結果については、資料編に掲載している）。

1 学習時間について

(1) 単純集計

昨年度に比して、学習時間の減少が見受けられる。特に平日に2時間以上学習している生徒は約4割 約3割と減少し、休日に3時間以上学習している生徒も10%減少している。これは、2年生のほうが1学級多いのでその影響もあるかもしれないと考え、昨年度・本年度の学年間格差を見たのが次の表である。

(2) 学年間格差を考慮した集計

1・2学年とも年度が進むにつれて学習時間が減少していることが明らかになった。学力低下が叫ばれている昨今、本校でも看過できない現象だと思われる。

(3) 男女間の格差について

男女間の格差については、平均すると女子の方が学習時間がやや多い。ただ、有意差はないこと、及び昨年度と比較をすると、その格差も減ってきていることがわかる。

2 理数系の学問に対する嗜好について

ここでは、科学に関する興味・関心と、その意味及び数学・理科を勉強する意味について分析を行う。

(1) 科学に対する興味・関心

ア 単純集計

基本的に本校の生徒は科学には興味・関心を持っている。昨年度と比較してもこの傾向はほとんど変わらない。SSHの目標の一つに、「科学に関する興味・関心を高める」があるが、過年度比較で変化が見られないということは、SSHの影響はそれほどない可能性もある。そこで、年度進行の比較を行ったところ、カイ2乗検定では有意差は見られなかったものの、 χ^2 の層が若干増えた。これがSSHの影響によるものなのか、それとも理科・数学の日常の授業がだんだん発展的になってきた結果、科学に挫折感を持ったのかについてはこのデータだけではわからない。

イ 男女間の格差について

男女間において、科学に関する興味関心についてクロス集計を行ったところ、明らかな有意差が見られた（カイ2乗検定0.1%で有意）。この傾向（男子が高く女子が低い）は昨年度とほぼ同様であるように思われる。

(2) 数学および理科を勉強することの意味について

次に、SSHに関する調査を用いて、数学及び理科を勉強することの意味について、分析を行う。分析に伴い、特に着目した点は以下の点である。

何のために勉強しているか

成績をよくするために必要なこと

これらに着目した理由は、端的には動機付けである。すなわち、その学問を何のために学ぶのか、その学問を修得するには、どのような能力が必要であるかという点に関する生徒の価値意識である。

ア 単純集計

何のために勉強をしているかについて

Q 3 6 数学を何のために勉強していると思いますか

- 数学の大切な考え方を身につけるため
- 数学は入試に役立つから
- 数学は社会のいろいろな面で役に立つから
- 数学の授業が学校にあるから
- その他

Q 4 4 理科を勉強している理由として、あなたが最も主要だと考えているものは次のどれに近いですか

- 科学の考え方を知ることが大切だから
- 科学は社会のいろいろな面で役に立つから
- 理科を勉強すると考える力がつくから
- 理科の学習が試験に必要なだから
- 理科の授業があるから

数学の学習理由が、「入試に役立つ」という消極的な理由が一位となっている。進学校であるとはいえ、勉強の本質からするとやや問題とも言える結果と思われる。理科においても、がほぼ同等の結果を得ている。また、暗記のイメージがあるのか、「考える力が身につく」というのは非常に少数であり、その一方で「科学の考え方」という視点では非常に回答が多い。学校で学んでいる理科が科学の一部という自覚よりも、まず入試で必要であるということが影響しているであろう。

イ クロス集計

ここでは、SSHに関する質問項目で、とくに男女間の差、及び学年間の差において、有意な結果が出たものを中心に分析する。

(ア) 性別と質問項目とのクロス

高校入学前も入学後も女子のほうが学習時間が多い。しかしながら、明らかに男子の方が数学を得意としている。

なお、参考までに、Q9とQ11のクロスを取ったところ、明らかに0.1%で有意差が見られた。この結果は数学という学問を考えるためには非常に興味深い結果であるといえる。

理科については、Q13・Q15についてクロスを取ったところ、明らかに0.1%で有意差が見られ、数学と同様の結果と言える。

< 参考 > Q9とQ11のクロス

また、Q 3 6（数学を学習する意味）とQ 4 4（理科を学習する意味）について、Q 3 6は性差に関する有意差はないものの、「学校の勉強のために」勉強する女子の割合が若干多い。Q 4 4は、それ程明確な性差の格差が見られない。これは、数学・理科を学習することの意味における性差の格差がなくなっていることを意味するのではないか。

(1) 学年間のクロス

学年間において学習指導要領等の影響を受けていると思われるのはQ2（中学時代の数学の家庭学習時間）Q4（中学時代の理科の家庭学習時間）と思われたので、このクロスをとったところ、有意との結果を得た。また、Q10 Q13 Q36でも有

意な結果が得られた。

進路がある程度固まっているので、2年生の数学・理科に対する成績の認識が一年生のそれと異なるのは自明であり(Q10 Q13)、Q36の結果も進路(入試)の影響と思われる。

考察およびまとめ

ほぼ昨年度と変わらないが、以下のことが明らかになった；

女子の方が基本的には理数系教科の勉強時間が長い。

男子の方が理数系に対して得意と考えている。

広い意味での「科学」について、本校の生徒は基本的に興味・関心がある。

学習時間が減少している。

何のための勉強かということについて、男女間の考えが近づいた。