



第57回 北海道高等学校教育研究大会報告

研究主題「北海道の新たな時代を拓く高等学校教育の創造」



第一日・全体集会

開 会 式

・ 来賓祝辞

北海道教育委員会 教育長	佐藤 嘉大 様	2 ページ
札幌市教育委員会 教育長	長谷川雅英 様	3 ページ

・ 挨拶

北海道高等学校長協会 会長	宮下 聡 様	4 ページ
北海道高等学校教育研究会 会長	林 恵子	5 ページ

全体講演

・ 演題 「これからの北極域研究—気候変動とSDGsの視点から」

講師 北海道大学 北極域研究センター 研究推進 支援教授 齊藤 誠一 氏	7 ページ
---	-------

第二日・教科別集会

・ 国語部会	14ページ	・ 英語部会	30ページ
・ 地歴・公民部会	15ページ	・ 家庭部会	31ページ
・ 数学部会	18ページ	・ 農業部会	32ページ
・ 理科部会	20ページ	・ 工業部会	34ページ
・ 保健・体育部会	25ページ	・ 商業部会	34ページ
・ 養護部会	26ページ	・ 水産部会	37ページ
・ 芸術部会	27ページ	・ 情報部会	38ページ

第57回大会の報告

第一日・全体集会



来賓祝辞

北海道教育委員会

教育長 佐藤 嘉大 様

皆さん、明けましておめでとうございます。北海道教育委員会教育長の佐藤でございます。第57回北海道高等学校教育研究大会の開会に当たり、御挨拶を申し上げます。

半世紀以上にわたって、教育に関する研究大会を続けてこられた御功績に深く敬意を表しますとともに感謝を申し上げます。

これからの「遠隔教育」の時代を踏まえ、皆さんと一緒に考えていかなければならないお話を1つだけさせていただきます。

すでに、新聞等で御承知かもしれませんが、文部科学省が「GIGAスクール構想」を発表し、補正予算として、2300億円を超える予算が閣議決定されました。1月の通常国会で可決されれば、全国の小・中学生や高校生の一人一人がパソコンを持って授業を受けるとい時代が変わります。また、昨日のニュースでは、防衛省がAIを使って人事評価を行うという話が出ていました。

これまでは、Society5.0という時代の到来に当たって、子どもたちがどう向き合っていくか、そのための教育をどうするかという話を中心でしたが、すでに今年は、AIを使って人事評価を行うという、正にSociety5.0が到来したといえるような、ものすごい速さで社会の変化が進んでいます。

それに対応するかのよう、文部科学省では「GIGAスクール構想」の中で「一人一パソコン」という方向性を打ち出しました。

道教委といたしましても、札幌市教育委員会を始め、各市町村とも相談をしながら、各教室にアクセスポイントを設置し、Wi-Fiが使える環境を整備するとともに、小、中学生には一人一台ずつパソコンを配付することを、今年度の補正予算から対応する予定です。

令和4年度に高校の新学習指導要領が実施され、中学校でパソコンを使った授業を受けた生徒たちが入学してくるようになります。

そのような子どもたちに、どのような教育を行っていくかが、今後、高校教育の大きな研究テーマになっていくものと考えられます。明日の教科分科会では、様々な研究発表がなされると聞いておりますが、来年の本研究大会では、パソコンを使ってどのような授業を行うのかということが研究発表の中心になっているかもしれないと感じています。そのようなスピード感で時代は変化していると思っています。

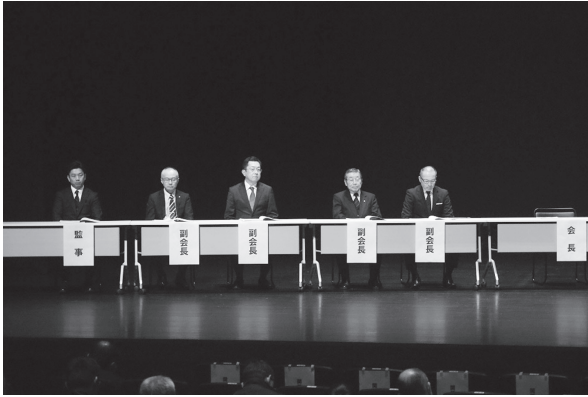
道教委としては、AIやICTを使いこなしながら世界で渡り合っていくことができる生徒を育てるためには、どのような教育が必要なのか校長協会を始め、教員の皆さん方と一緒に考えていきたいと思っています。更には、本研究大会と連携しながら、これからの教育の在り方について検討していきたいと考えています。

そういう意味で、今年は、文部科学省が示している「令和の時代のスタンダードな学校像」を具



現化していく、最初の年になるのではないかと
思っています。皆さんには、今後とも我々と連携
しながら、北海道の子どもたちの教育に取り組ん
でいただければと思っています。

この2日間の大会が実りあるものとなることを
御祈念申し上げ、挨拶とさせていただきます。



札幌市教育委員会
教育長 長谷川 雅 英 様

明けましておめでとうございます。

ただいま、ご紹介をいただきました、札幌市教
育委員会の長谷川でございます。第57回北海道高
等学校教育研究大会の開会に当たりまして、一言
御挨拶を申し上げます。

皆様におかれましては、日頃より、北海道、そ
して札幌市の高等学校教育の充実・発展のために、
御尽力をされておられますことに、この場をお借
りして、厚く感謝申し上げます。本当にありがと
うございます。

さて、本日の会場であります、札幌市民交流プ
ラザは、皆様、ご承知のとおり、「札幌における
多様な文化芸術活動の中心的な拠点」ということ
で、一昨年の10月に誕生したものでございます。
昨年の11月には、国内屈指の「東京バレエ団」に
よる公演を、市内約2千名の中学生が鑑賞する事
業を開催するなど、「キタラ」とともに、子ども
たちの文化・芸術教育にも貢献しているところで
ございます。

また、プラザの1階と2階には、本を貸し出さ
ない、課題解決型の図書館「札幌市図書・情報館」
がございます。開館1年足らずで来館者が百万人
を超えたという状況でございます。昨年10月には、
国内でありますけれども、「Library of the Year

2019」で「大賞」と、「オーディエンス賞」のダ
ブル受賞いたしました。平日は、夜9時までオー
プンしておりますので、集会終了後にでも、ぜひ、
お立ち寄りをいただければと思っています。

さて、昨年、天皇陛下が5月1日に御即位され、
新しい「令和」の時代が始まりました。令和には、
「次の世代を担う若者たちが、明日への希望とと
もに、それぞれの花を大きく咲かせることができ
る。」といった思いが込められているということ
でございます。

そのような新しい時代のスタートを彩るかのよ
うに、花を咲かせたものの一つに、皆様の記憶に
も新しいと思いますが、9月から11月にかけて開
催された、ラグビーワールドカップ2019がござい
ます。ここ札幌でも、2試合が開催され、札幌中
のビールがなくなってしまうのではないかと、との
心配もございましたが、なんとか無事終了するこ
とができました。

日本代表チームの大躍進もあり、世界中の人々
を熱くするとともに、日本中に感動と希望をもた
らし、これまでラグビーファンではなかった人をも
虜にする、このスポーツの魅力に、私も心を奪
われた一人であります。選手の懸命な姿や一体感、
また、友情や礼儀正しさなど、スポーツの魅力
を改めて感じさせられるとともに、控えの選手や通
訳、コーチも自らの役割を誠実に果たしている姿
が大変印象的でした。

まさに、「ONE TEAM」という共通理解
のもと、チームが一丸となって、目標を達成する
ために努力し続ける姿から、私たちも学ぶべきこ
とが多かったというふうに感じております。

高等学校教育におきましては、生徒一人一人が、
幼稚園、小学校、中学校の各段階を通じて身に付
けてきた能力を、より一層高めていくために、教
科横断的な学習を充実させ、主体的・対話的で深



い学びの実現に向け、授業改善を進めていく必要があると考えております。

このような新たなチャレンジをしていく上では、教職員、学校全体が「ONE TEAM」となり、教科の枠に止まらず、学校全体でカリキュラム・マネジメントに取り組んでいくことが重要であり、このことによって、生徒自らが課題を発見し、仲間や周囲の人たちとの対話や議論を通じて、試行錯誤しながら、その課題を解決し、新たな価値を創造する力を育むことができるものと考えております。

本大会の研究主題であります「未来を担う人を育む北海道高等学校教育の創造」は、札幌市の教育の目指すところとまさに合致するものであり、その具現化のためには、本日、御参会の皆様の熱意と識見、そして、創造的な教育実践が必要であり、そうした意味からも、本大会の研究成果に対しまして、大きな期待を寄せているところでございます。

さて、今年はオリンピックイヤーということで、「東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会」が7月から9月にかけて開催され、ご承知のとおり、札幌市でも、サッカーに加えまして、マラソン、競歩が行われることとなりました。

特にマラソン、競歩につきましては、準備期間が大変短くなっておりますが、北海道と連携し、多くの市町村のご協力をいただきながら、「札幌で開催してよかった」と言われる大会にしたいと思っております。皆様方におかれましても、ご支援、ご協力のほど、よろしくお願いをいたします。

結びになりますが、2日間にわたるこの大会が、これからの北海道の高等学校教育の指針となる素晴らしい成果をあげられますよう御期待を申し上げます。また、併せまして、北海道高等学校教育研究会が、今後更に充実・発展されるよう、また、御参会の皆様方が御健康で、ますます御活躍されますことを心から御祈念申し上げ、簡単ではございますが、私からの挨拶といたします。

2日間、どうぞよろしくお願いをいたします。

挨拶

北海道高等学校長協会

会長 宮下 聡 様

皆様、新年明けましておめでとうございます。第57回北海道高等学校教育研究大会の開会に当たり、北海道高等学校長協会を代表して一言ご挨拶を申し上げます。

1年のはじめに、半世紀を超える歴史を重ねてきた本研究大会が、全道各地から多くの会員の皆様の参加のもと、このように盛大に開催されますことを心からお祝い申し上げます。

さて近年、情報技術の進化やグローバル化の進展などにより、教育を取り巻く環境が大きく変化しています。これからの時代を担う子どもたちには、よりよい社会の創造に向けて、社会の役割を担い、社会に貢献していくための資質・能力を身に付けることが求められています。

例えば、言語能力の育成です。昨年、全体会の講演で新井紀子先生が子どもたちの読解力の不足を指摘していましたが、知識の習得、思考・判断・表現、コミュニケーションなど、言語の果たす役割はA I時代においても大きいと考えます。

また、時代の変化に対応して、今後ますます、情報活用能力の育成が重要になってくると考えます。ICTの活用によるプログラミングなどのスキルだけではなく、数多くの情報の中から必要な情報を選択し、主体的にそれらの情報を活用し、課題を発見し解決したり、新たな価値を生み出したりすることが一層重要になってきます。

こうした言語能力や情報活用能力など、これからの社会において、ますます必要になる能力を育み、子どもたち一人ひとりの可能性を伸ばすためには、子どもたち自身が興味・関心を持って課題を追究することや、自ら考え、判断し、行動する



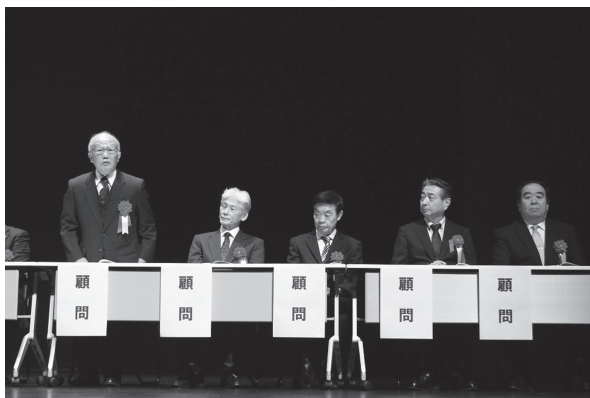
こと、仲間と協力して課題解決を図っていくことが大切であり、こうした活動が日常の学びの中で展開されていくことが必要です。

このことが「主体的・対話的で深い学び」が求められている背景なのかと私なりに考えております。

こうした中、本研究大会においては、いち早く、全体講演や分科会などで、「主体的・対話的で深い学び」をテーマとして取り上げ、充実した研究協議を進めてこられました。先生方がよりよい授業づくりを目指して、研究や実践を積み、議論を重ねることは、大変意義深いことであり、こうした活動が、各学校の学習指導をはじめとする教育活動を充実させるための一助となり、引いては、本道の高等学校教育を支えてきたことに間違いないだろうと考えています。

本研究会も時代の変化とともに、抱える課題が幾つかあると承知しておりますが、個人や学校の研究や実践の成果などが広く普及されることは、いつの時代においても大切であり、本研究会を中心とする活動は今後一層、重要になっていくと私は考えています。その活動を長い間、中心的に支えていただいております事務局の札幌旭高等学校はじめ、各地区、各教科のご担当の皆様のご尽力に改めて敬意を表します。

終わりに、今日、明日二日間の大会が実り多い大会となりますことをご期待申し上げますとともに、本道の高等学校教育を支える皆様方の今後ますますのご健勝とご活躍を祈念申し上げ、挨拶いたします。



北海道高等学校教育研究会
会長 林 恵子
会場の皆様、あけましておめでとうございます。



今年も、全道各地から多数のご参加をいただき、第57回北海道高等学校教育研究大会を盛大に開催できますことを、心から嬉しく思います。

本日は、ご来賓として、公務ご多忙の中、北海道教育委員会 教育長 佐藤 嘉大 様、札幌市教育委員会 教育長 長谷川雅英 様、北海道高等学校長協会 会長 宮下 聡 様をはじめ、本研究会顧問の皆様のご臨席をも賜り、深く感謝申し上げます。

昨年は、平成から令和に元号が変わったこともあってか、いろいろな場面で時代の大きなうねりや変革ということを感じたように思います。教育に関しても、昨年5月に発表された教育再生実行会議第十一次提言「技術の進展に応じた教育の革新、新時代に対応した高等学校改革について」では、少子高齢化や、就業構造の変化、グローバル化、SDGsの推進等に加え、AI・IoTなどの急速な進展によるSociety5.0の到来など、高等学校を取り巻く状況が激変することを指摘し、これからの高等学校においては、生徒一人一人が能動的に学ぶ姿勢を身に付けさせるとともに、文理両方をバランスよく学ぶことを通じてSociety5.0をたくましく生きる人材の育成が求められていると述べています。私たちがこれまで当然と思っていた学校の姿、例えば、生徒を文系理系に分けることなども、これからは当たり前ではなくなっていくでしょう。

しかし、私たちが育むべき力、つまり時代の変化という「流行」の中にあっても、未来を切り開いていくために必要な力は、これまでと全く異なる新しい力ではなく、むしろ、どんな時代にも通用する「不易」の力、人として、生きていくうえでの基礎となる汎用性のある力であるはずです。新学習指導要領で育成を目指している「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう

力・人間性」は、私たちが高等学校教育を通して長年育成してきたものを整理して言葉にしたものにほかなりません。

本研究大会の今年度の全体集会では、北海道大学 北極域研究センター 研究推進支援教授 齊藤誠一先生を講師としてお招きし、「これからの北極域研究—気候変動とSDGsの視点から」と題し、ご講演をいただきます。今まさに世界の人々の関心を集めているテーマについて、皆様と一緒に示唆に富んだお話を伺うことを楽しみにしております。

明日の教科別集会は、全道各地から持ち寄られた多様な教育実践を共有する貴重な機会であります。そこで得られた知見をそれぞれの先生方が各地区各学校に持ち帰られ、実践に生かされることを願っています。

私たち教員は、日々、一人一人の生徒の顔を思い浮かべながら授業を構想し、指導方法を練り上げることと同時に、その授業が生徒の成長を支援する教育活動全体の中でどのような位置にあるかを意識し、生徒が成長し生きていく社会のありようや、その未来のかたちを想定しながら、そこに連なる営みとして、自身の教育活動を俯瞰する必要があります。本研究会は設立以来、教科別集会で授業改善の具体的な実践について研修を深めることと、全体集会で教科の枠を超えた深い見識を養うこと、この両方の研鑽の場であり続けてきました。この役割は、二つながら、今ますます重要になってきています。

本研究会のこうした取り組みは、お手元の開催要項でご覧いただけますように、道内の大学や教育関係企業からもご支援をいただいています。社会からの負託にお応えし、北海道の高等学校教育の一層の充実・発展に寄与すべく力を尽くすことが私たち会員の使命と考えます。

終わりになりますが、日頃から本研究会をご支援いただいている関係機関の皆様、各教科、および支部事務局で大会運営にご尽力いただいている皆様、そして会員としてともに研鑽を積まれている皆様に心から感謝申し上げ、ご挨拶に代えさせていただきます。



全 体 講 演

〔演 題〕

「これからの北極域研究 —気候変動とSDGsの視点から—」

講 師 北海道大学 北極域研究センター 研究推進
支援教授 齊 藤 誠 一 氏



本日は「これからの北極域研究」ということで、サブタイトルを「気候変動とSDGsの視点から」として、最初に少し自己紹介をさせていただいた後、6つのお話をしていこうと思います。

■自己紹介

私は北陸の福井県出身で、高校までを福井で過ごし北海道大学に入学しました。大学院を出た後は日本気象協会で10年ほど働き、1993年に助教授として母校の北海道大学に戻って参りました。今も研究支援推進教授ということで北極の仕事はまだ続けておりますが、特に大学時代、「探検部」に所属したことが、その後のいろんな人生の中で非常に役に立ったと考えています。北海道大学には医学部もありますし、獣医学部、水産学部、文科系の法学部など12学部ありますが、「北大探検部」は私にとって13番目の学部ということになります。

1971年の5月、ファルトボートというゴムやパイプを使った組み立て式ボートを自分たちで作り、十勝川を上流から川下りをしたのが最初の経験で、その後、北大探検部のドラム缶イカダで津軽海峡を渡るというプロジェクトに参加しました。これは「津軽海峡をはさんで縄文人は行き来していた」という仮説を証明しようというもので、自分たちで製作したイカダで青森の小泊という所から北海道の知内まで渡り、だいたい12時間ぐらいかけて成功したわけです。さらに2年生になってからはプロペラ船を作って釧路湿原を探索するというプロジェクトを作り、植物の研究者の方にも同行してもらい調査しました。また1975年には北大探検部創立15周年ということで、日本から最も近い米国、「アラスカのアリユーション列島への海外遠征プロジェクトを立ち上げ、ウナラス

カ島とアツツ島の2か所を訪れました。私はアメリカのチームと合同でウナラスカ島のマクーシ火山やベビー島にあるトドの生息地などの学術調査に参加しました。この時の様子や水中カメラで撮影した写真などが当時の写真雑誌「アサヒグラフ」に掲載されたり、丸井今井デパートだったと思いますが、朝日新聞社の主催で写真展を開催したことは非常に懐かしい思い出でもありますし、いつの時代も、自分たちが行なったことを報告してみんなに知ってもらおうという「アウトリーチ」が大事だ、ということを感じ始めていました。

■北極、北極域、北極圏、北極評議会

「南極と北極の違いは？」というクイズが何度か出てきますけれども、南極は南極氷床がど真ん中であって、北極はグリーンランドの氷床もありますけれども、全体的には北極海、海となっています。つまり「南極は大陸、北極は海」というように非常に自然環境が違うということが挙げられます。また南極にしかない動物というとペンギン、北極でいうと白クマというのが一般的な話でしょう。また私たちは北緯66度33分以北の地域を「北極圏」と定義し、この北極圏の中に領土を持つカナダ・デンマーク・フィンランド・アイスランド・ノルウェー・ロシア・スウェーデン・アメリカの8カ国を「北極圏国」と呼んでいます。北海道から北極点までの距離は5000kmです。実際にハワイまでが7000kmですから、北海道から見ると、北極点の方がハワイよりも2000kmも近いということになります。

最近、様々なところで話題になっている北極圏の気候変化ということがありますがけれども、最も大きなニュースになったのは、ニューズウィークという雑誌の2013年12月17日号に「北極が消える



日」と題して「2015年には北極の氷が無くなる」というようなセンセーショナルな記事が出たことでした。そのようなことはないのですが、その前年、2012年9月に北極圏の海氷がこれまでで一番の最小面積を示したことがきっかけで、こういった記事が出てきました。今、なぜ北極が注目されているのかというと、北極域の現状と課題には温暖化による海氷減少など環境変化が顕在化していて、地球規模での環境への影響がいろいろ見えてきたこと、さらに北極域の環境変化を受けて天然資源、液化ガスなどの開発や北極海航路の活用、安全保障環境の変化など人間活動も活発化していくと予想されるなど、国際的な社会の関心が高まってきているということです。そういった中で、日本としても色々な動きをしてきました。その1つが、2013年に北極評議会にオブザーバー国として参加を開始し、2015年に総合海洋政策本部が「我が国の北極政策」を新たに打ち出したということです。

北極海航路は、北極のロシア側を通るのを「北東航路」、カナダから日本に来るような航路を「北西航路」と呼びますが、一般的にはロシアから日本に来る航路を指しています。この航路がスエズ運河を経由する従来の「南回りルート」と何が違うかというと、だいたい距離が6割くらいになる。そうすると燃料費もその分安く済みますし、海賊のリスクを回避することもできます。また、ロシアやノルウェーの資源開発がどんどん進んでいるという背景があって、今はヤマル半島から中国へLPG液化ガスを運んでいるという現状があります。日本のエネルギー分野の活動においても、アメリカやアジアから様々な石油や液化ガス

を、このヤマル半島から運ぶということが始まっています。北極海航路では場合によってはロシアの砕氷船に導いてもらって船が後ろをついて氷の中を進むことも必要になっています。実際の航行可能な期間というのは6月の下旬から11月の下旬でほしい4、5ヶ月ですが、今後温暖化が進めばこの期間もさらに長くなるだろうと言われています。また昨年からは砕氷船の手助けなく航行できる、LPG液化ガスを運搬する「砕氷船タンカー」というものを、日本は商船三井が3隻、世界全体では合わせて15隻が建造され、12月から5月までの間はヨーロッパに一回運んで、積み替えてまた運ぶということをやっています。

このような状況の中で、北極を政治的・経済的に管理するという意味で「北極評議会」というものが作られています。これは先ほど申し上げた北極圏8カ国と共に、アリュートとかアサバスカ等6つの先住民の方もこの評議会に議決権を持って参加しています。先月行われたCOP25でもこの評議会が盛んに議論を重ねていますが、2013年から中国、韓国と同時に日本もオブザーバー国として北極と一緒に調査、理解し、また利用方法について考える会議に参加を始めたわけです。この北極評議会には北極圏の汚染物質行動計画（ACAP）や監視評価プログラム（AMAP）、植物相や動物相の保全（CAFF）等、6つの作業部会があり、我々もいくつかの作業部会に参加しています。

そして2015年に政府として北極をしっかりとやりますよという「わが国の北極政策」が打ち出され、その取組として3つの柱が挙げられました。まず1つ目として「研究開発」としてグローバルな政策判断、課題解決する北極研究の推進ということがあり、これは後で紹介する「ArcS」というプロジェクトにもなっています。また国内の研究拠点のネットワークの形成も、北海道大学が中心となって国立極地研究所、海洋開発機構と一緒に拠点を作っています。残り2つの柱として「国際協力」と「持続的な利用」があり、様々な国との国際ルートの形成、LPGガスや石油等を運ぶための北極海航路の利活用、また資源の開発ということになっています。3年前ですが、海洋基本計画というのが5年ごとに見直されて、第3期の海

洋基本法ができました。この基本法には3つの章があり、第2章の2-2で海洋の主要施策の根本的な方針として、今までなかった「北極政策の推進」というものが大きく入りました。これは政府が北極の政策に重点を置くということで、わが国のプレゼンスの向上や国際ルール形成への積極的な参加、国際協力の推進、また先住民の伝統的な経済社会基盤の持続性を尊重するという、いわゆるSDGsの観点からも述べられています。

■北極域研究センターの紹介

北極域研究センターは2015年の4月1日にできました。我々のセンターのビジョンは、北極域の持続可能な開発・利用・保全の推進に寄与する、というまさにSDGsを目指したものです。

その具体的ミッションとしては3つ挙げられます。まずは北大の特色を生かした北極域のフィールド研究の推進と国際ネットワークの拡大。2つ目のミッションとしては異分野連携による超学際的北極域研究の創出。例えば「北極学」というものを新しく作っていこうと考えています。それから3つ目がいわゆる社会・産業構造変革を創造するための産学官連携のプラットフォームの構築です。今ここには、自然環境の雪氷圏、水圏・大気圏、それから陸圏、衛星観測モデリング、また人社応用系として人文社会科学研究所と環境工学といった6つのグループで研究を推進しております。大きな柱は「研究」「人材育成」「産学官連携」ということで、現在、北極域研究共同推進拠点(J-ARC Net)として国立極地研究所と海洋開発研究機構と一緒にネットワーク型の全国共同利用拠点を北大に置いております。

■今、北極で何が起きているのか？

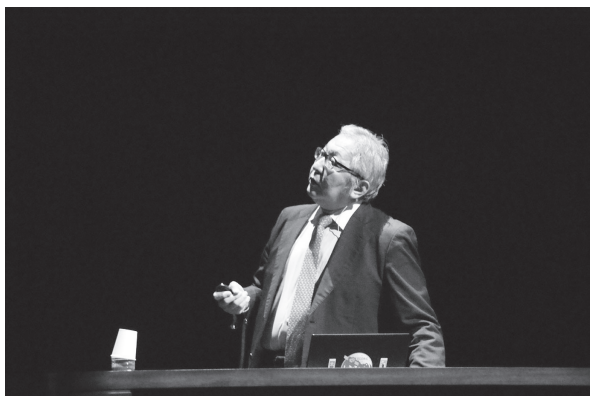
地球温暖化は大気や海、陸などで起きている様々な事象に影響しています。海では海水の減少が海洋酸性化に結びつき、陸では凍土融解が森林の北上や森林火災の多発に繋がっています。また大気の中ではジェット気流の変化が中緯度の極端気象に影響していると言われております。過去120年ぐらいの気温変化を見ても、全体的にも上昇していますが、北極が他の地域と比べて極端に上昇率が高いということが実際の観測で分かってきました。このことから北極域は地球の気候変

動のカギになる地域だともいわれており、100年後、地球全体でみても北極は一番温暖化が急激な場所になるだろうと予測されております。次に海水の分布と面積について1990年から2014年までの衛星による観測データを見てみると、だんだんベーリング海からチュクチ海周辺で溶けやすくなっているということがわかってきました。そして2012年が一番海水面積が少なくなった年であり、JAXAの記事によれば去年2019年に歴代2番目の最小海水面積を記録しています。またもう一つ重要なのは、面積が減るだけではなく、海水の厚さも減少して体積も減っていることもわかってきています。こういった温暖化など自然環境の変化が、凍土融解や海水融解とともに森林・農産物・家畜・飼料・水産といった人間社会にどのようにつながりどのような影響を与えているのかについて述べたいと思います。具体的に私の専門に近い海の生態系について少し説明したいと思います。

ホッキョクグマにとって海水は、狩りの場所であり、休息する場所、子育てする場所です。また逆に身を守る盾にもなる場所でもあります。そういったものが温暖化で融解が進み、ホッキョクグマの活動に非常に大きな影響を及ぼし、食べる物も少し変わってきたこともわかっています。北極の生態系では人間が一番上、その次がホッキョクグマで、いろんな魚やアザラシを食べています。しかし最近になってイルカを食べているホッキョクグマの写真が雑誌に載りました。これはイルカが温暖化で北極まで北上していて、ホッキョクグマも気候変動の影響で新しい餌を利用しているということが分かりました。他にも様々な魚も「北上化」しているということが言われています。北海道でも最近ブリがたくさん獲れるようになったというのもその例ですが、場合によっては20年ぐらいのスケールですけれども、100km、200km北上していくことが言われています。しかし種類によっては北上できる種類もあれば、途中で物理的な環境で止まってしまうものもあります。カレイ等は底の水温に影響される所で止まりますが、例えばスケトウダラ等はある程度北まで行くこと等、魚種によって北上パターンも違ってくると思っています。アメリカではベーリング海も季

節海水があるので北極の一部と考えていますが、暖かい年と冷たい年では氷の張り出しが600kmも違います。そして将来はこういう温暖な年がどんどん増え、その時にどうなるかということが予測できるわけです。つまりベーリング海等ではスケトウダラは温暖化すると北上し、増える所と減る所ができることが様々なモデルの予測結果でも示されています。また北極海、北東ベーリング海と南部チュクチ海は陸棚で占められる非常に浅い海ですので、カニやイソギンチャク等、様々な底生生物が多くいる場所ですが、この底生生物の餌となる大型植物プランクトンが多いか少ないかも関連していることもわかってきました。将来、このベーリング海では気候変動による温暖化に適応しやすい魚種と適応しにくい魚種、つまりサケ、ニシンやカレイといった「勝ち組」と、スケトウダラや酸性化でカルシウムの殻に影響も出てくるタラバガニやズワイガニ等「負け組」に分かれ、漁獲量にも当然影響してくると考えています。

今、北極周辺のベーリング海やヨーロッパのバレンツ海では全世界の10%近くの漁獲量があります。一方、中央北極海での商用漁業の可能性は当分ないと考えています。ただ、この中央北極海というのはいわゆる領海がない「公の海」であり、放っておくといろいろな問題が起こります。そこで2015年に「無規制漁業を禁止する」という宣言を、2017年にはこれから16年間は中央北極海で商業的な漁業は行わないという宣言をしました。これは、北極のアメリカ・カナダ・デンマーク・ノルウェー・ロシアという北極海沿岸5カ国と、それに漁業4大国である日本・中国・韓国・アイスランド、さらにEU代表が加わって合意したものであ



り、今後16年間の漁業禁止と同時に中央北極海をちゃんと調査しようという話が出ています。

■北極域研究推進プロジェクト(ArCS)の推進

次に5年前に始まりました「北極域研究推進プロジェクト(Arctic Challenge for Sustainability)」というプロジェクトを紹介していきたいと思います。このプロジェクトでは特に北極海航路の実現性や、国際社会での議論を踏まえた様々な北極の課題を検討する根拠になる正確な情報を総合的に研究し、北極圏国のみならず、日本を含めた多くのステークホルダーに情報を届けようというのが1つの大きなテーマであり、6つの自然科学系の研究、人文社会系の研究それからデータマネジメントという8つの研究ユニットから、様々な政策決定者や民間企業、さらには先住民の方々や国際組織に情報を提供しているというのが大きな目標です。ですから、これまで紹介した大気の話から森林や陸の生態系、海の生態系やグリーンランド等の雪氷の話もArCSでは8つのサブユニットでプロジェクトを進めてきました。その中からグリーンランドの氷河と海洋の相互作用という研究の成果と、海洋の生態系の変化についてご紹介したいと思います。

氷床氷河の環境変動については、「グリーンランドにおける氷河氷床－海洋相互作用」というテーマで今年の3月までの5年間、北海道大学の低温科学研究所の杉山先生を中心に多くの方々が参加してプロジェクトを実施してきました。グリーンランドは80%が氷床、氷でできています。その平均的な厚さは1700mで、地球全体の陸域雪氷の10%を占め、もしこのグリーンランドの氷が全部溶けると海面が7m上昇するといわれていますが、最近の温暖化で色々なことが起こっているわけです。そこで我々はグリーンランドの北西部にあるカナックという村に焦点を当てて、この辺の氷河を研究してきました。具体的には氷帽やグリーンランド氷床が縮小したり、カービング氷河の後退が加速する中で、海と氷河の相互作用つまり海から熱が吸収されたり、どんどん氷が海に流出する状況をどのように理解するかということをやってきました。このグリーンランドは日本にとっても非常に身近な所で、昔、植村直巳さんが

グリーンランドを犬ぞりで踏破したことは現地でも有名ですが、現在、煤や植物による暗色化により氷が融けやすくなっているということが言われています。こういった氷河が海に流れて氷山になるわけですが、その氷山の数も増加しています。カナックの街は、北緯77度、人口600人ぐらいの街で、主に漁業や海の家獣類を獲って生活しています。このプロジェクトではこういった氷河が海に流れ、それが海洋の生態系にどう変化を与え、また実際の住民の生活、狩猟や漁業にどう影響しているか、そこまで踏み込んでいこうというアプローチで、ボーデンフィールドを研究対象の海域として海氷と海の相互作用を研究してきたわけです。そして、この研究を通じて、こういった氷河の下から水が出てきてそれが海の表面に出てくると、栄養分もある非常に生産性が高い海域になる。そしてそこに海鳥も集まるとということが初めて分かってきました。

また、この研究では船も使っていますしドローンやGPS等を使って観測していますが、氷河の下から出てくる水の動きをモデルで再現・理解しています。水が氷河の下から出てくると海表面では植物プランクトンが増えていきます。そして海鳥にも表面で魚とかプランクトンを食べる種類と少し潜って食べる種類がありますが、湾の奥では非常に表面だけで食べる海鳥が集まり、湾口では潜って獲るような海鳥が増えていることが実際の調査で分かってきました。

さらに我々は、こういった調査をどうやって現地の人に還元するかというステークホルダーとのコミュニケーションを考えてやっています。つまり、我々の観測した結果と先住民の方々の昔からの知識や知恵を意見交換するという場を大切に、毎年ワークショップを開催しています。これがある意味SDGsの一つの姿でもあると考えています。

次に北極海の海洋生態系の構造や変化、水産生物とその分布の変化について簡単に紹介したいと思います。この研究は北海道大学大学院水産科学研究院の平譚亭先生が中心に行いました。我々の研究対象海域はベーリング海とチュクチ海です。ここは40mから70mぐらいの非常に浅い海で、陸棚がずっと続いています。ここの冬場は太陽の光

が、氷があるので下まで届きません。そこで春から夏になると氷が融けて植物プランクトンが増えていきますが、冬から春にかけてはアイスアルジー等、氷の下についている植物プランクトンがまた下に落ちていくということになります。今は浅い海で、表層でできた植物プランクトンがすぐ下に落ちて、底生生物に直接エネルギーが行っていますが、それが将来的に温暖化が進むと、植物プランクトンが増える傾向になりますから、それを食べる動物プランクトンが増え、さらに魚が来てという、少し南の亜寒帯の海の特徴に近づいていくのではないかと、そして南からやってくる水産生物であるスケトウダラやタラバガニなどが先ほども言いましたように北へ移動するという予想が出ていますし、2年前ですが、夏に非常に温暖化してスケトウダラが北上するのがはっきり観測もされています。日本はアラスカやロシアからタラバガニを輸入していますが、さらに温暖化がすすむと港からタラバガニの漁場までの距離が逆に近くなるという結果になってきています。これが我々の生活にどう影響するかを考えてみると、タラバガニはアメリカから多く輸入しカニ類はロシアから輸入してきましたが、カニとかタラバガニが北上するとアメリカでの価格が上がったり、ロシアの価格が場合によっては下がったりなど我々の食卓のいろんな価格に跳ね返ってくるだろうと思われるわけです。つまり、この北極の生態系への影響というのは、我々の食生活にも影響を与えるだろうということがわかってきたわけです。

このArCSプロジェクトでは、この他にもスバールバル諸島やアラスカのラスカ大学、カナダのチャーズ (CHARS) など様々なところに観測拠点を形成するとともに、若手研究者の海外派遣支援や北極関連会議に専門家を派遣する事業を実施しています。

■北極域研究：温故知新

次に一昨年の秋から始まったMOSAICというプログラムを紹介したいと思います。この計画は、北極海の真ん中にドイツの砕氷船ポーラスティン置いて、1年間漂流しながら北極の中央北極海を中心に観測しようというもので、このプログラムをMOSAIC (The Multidisciplinary

drifting observatory for the study of arctic climate)と呼んでいます。具体的には日本からもArCSのメンバーがこれから乗船していく予定であり、途中では各国の砕氷船が様々な人や物資を運び、飛行機も活用しながら船の近くでキャンプを張って観測するという計画が進んでいます。ところがプロジェクトからさかのぼること120年前に、ナンセンという人も同じようなことをやっているわけです。

1893年から3年間、ナンセンはフラム号という木の船で北極海を漂流して実際に観測しました。このナンセンという人は海洋学でも非常に有名な人で、「ナンセン採水器」という機械を作る等、幅広い知識と行動力がある人でした。フラム号も丸い形をしているので、氷の圧迫を受けても船が壊れず、氷の上に乗っかるような特徴的な構造をしています。実際フラム号は北極点を通過しなかったもので、途中からナンセンとヨハンセンが歩いて北極点を目指しましたが、86度地点からフランツェスランドという島に戻り、帰ってきています。一方、フラム号はさらに漂流を続けスバルバル諸島に到着しました。この120年前のフラム号はノルウェーのオスロにあるフラム号博物館という所に本物が残っていますし、オスロ大学にはフリチョフ・ナンセンの像が、また彼の名前が付いた研究所が北極研究のメッカとしてオスロにあります。

■これからの北極域研究

さて、日経サイエンスの11月号に「北極融解—消失する海氷・始まった資源争奪戦」という特集記事が出ました。最近、「Climate Emergency」という言葉がよく使われるようになってきて、COP25の北極海セッションの宣伝ページにも「Arctic Climate Emergency」というように危機的状態だという印象を与える言葉が出てきています。

そういった中で「持続可能な開発のための2030アジェンダ」として17のミッションが提示され、海を守ること、そして地球の環境変動にともなう北極や人間社会について考え取り組むことが求められています。それと同時に「Future Earth」という国際的な学術研究プロジェクトでもSDGsと同じように、「超学際的なアプローチ」いわゆる研

究者だけではなくて、ステークホルダーである住民やそこに関わる政治家も含めていろんな人と共同で様々なものを作って(CO-PRODUCTION)、共同で企画する(CO-DESIGN)という、今までの研究スタイルと違い最初から一緒に考えて作っていくという科学の在り方が始まっているわけです。そういったところに北極研究は非常にマッチしているという風に考えています。そしてこの全地球的な持続可能な世界的取組み「SDGs」、その気候変動や経済的不平等・イノベーション・持続可能な消費・平和と正義などの優先課題に取り組むという考えを北極にも当てはめていくということを我々は今いろいろアプローチしているところです。

COP25でも持続可能な開発、未来のためにということが議論されています。我々も昨年12月15日にSDGsの視点を踏まえた「北極研究から見えてきたもの」というテーマでArCSの一般市民向けの公開講演を企画・実施しました。ここでは北極域の気候変動や異常気象それからアラスカの森林の諸観測をもとにした「自然環境の持続性」、環境変化が北極海の生態系と水産に与える影響や北極海航路の利用と沿岸社会への波及効果、またそれらを考慮した海氷予測や気象予測をもとにした「社会経済の持続性」、中高生向けの北極のボードゲームを使って関心を若い世代に起こそうという取組や、東シベリアの環境変化と地域住民の認識という「人間社会の持続性」という3つの視点から、ラウンドテーブル形式でディスカッションしました。

さて、我々の研究費は文科省から出ているわけですが、この海洋・極域分野の研究開発に関する取組の来年度予算は446億円、そのうち北極域研究が約25億円、南極は約42億円くらいです。我々は前年、11億円の予算の中でいろんな砕氷船の設計を行ないましたが、北極研究の支援が大きくなりつつあることは我々にとっても大変うれしいことです。

そこで我々は北極域研究推進プロジェクト「ArCS」に続く北極域研究加速プロジェクト「ArCS2」を今年4月から5年計画で始める予定です。過去10年間、我々は2つのプロジェクトをやってきました。1つは「グリーン」というプロ

プロジェクトで、自然科学関係だけの研究でしたが、北極研究に関するオールジャパンのコミュニティを形成することが出来ました。そして2011年から2015年のArCSプロジェクトで、いろんな国内外のステークホルダーへ情報提供するとともに人文社会科学を入れた文理融合という視点でこれを推進しました。次のプロジェクトではさらにそれを強化していくということで「先進的な観測」「予測の高度化」「社会に与える影響の評価」そして人文社会的な「社会実装の試行・法政策的対応」という4つの柱で、次の北極研究を2020年から2014年までの5年間で実施しようとしています。

また現在、日本には北極で動かせる砕氷船がないというのが大きな1つのディスアドバンテージであり、他の国に比べて弱いところだったと考えています。たしかに「しらせ」という砕氷船を南極観測隊が使っていますが、南極の輸送以外には様々な事情で北極には使えません。またオホーツク海では海上保安庁が「そうや」という砕氷船も持っていますが、北極では使えませんでした。しかし文科省が北極研究船つまり砕氷船について、今年4月以降にまず設計をして翌年から建造に入るということを決めました。この計画によって、我々もようやく世界の北極圏国に並び、北極評議会のオブザーバー国として、さらに北極の研究に貢献できる1歩を踏み出せると考えています。この砕氷船がArCS2の最後の年ぐらいに使えるのか、また次のプロジェクトで使うということになるか分かりませんが、温暖化によって広がる結氷・融解域における現象の解明、夏季海氷激変の解明、また北極海航路の活用に資するための海水氷予測の高度化や船舶工学的なものも含めた建造

技術の高度化に資するモニタリング研究など、北極の陸海空いろんなエリアに挑戦し継続可能な研究を続けていくということがArCS2に繋がっていくということです。

最後に先ほどお話ししたArCSで作ったボードゲーム「ジ・アークティック」をご紹介します。これは未来を担う中高生にも北極の環境問題について興味を持ってもらうことを目的に制作したものです。その内容としては、ゲームが進むにつれて地球温暖化が進行し、ボード上に置かれた北極の海水氷が減少して行く中、トナカイの大量死や海への油流失等いろんな事故・イベントが発生する、そして参加する4名～6名のプレイヤーが先住民・開発業者・海洋研究者・考古学者・人類学者等、立場と役割に応じ、それぞれのミッション達成のために北極に対して何らかの活動が必要になるというストーリーです。このゲームを通じ、そのイベントや活動が北極に住む人々や生き物にどのような影響をもたらすか、ゲーム終了時に果たして北極がどういう状態になっているかを理解するというものです。これは貸し出しをしていますので、高校の先生でご希望の方は連絡していただければと思っています。

現在、北海道大学には「おしよる丸」という練習船があります。これは舳先が厚く多少小さな氷にぶつかってもへこまない耐氷船ですが、2年前、この船で北極の調査に行ってきました。こういった船も使いながら今後も北極海、北極域の研究に邁進する所存です。

今日は長い間ご清聴ありがとうございました。



第二日・教科別集会

●国語部会

〔講演要旨〕

「教科横断型学習における国語科の可能性」

福井県立若狭高等学校

渡邊 久暢 氏

若狭高校は生徒数約900人。普通科、国際探究科、理数探究科、海洋科学科を有する。

SSH、OECD innovation school network等の研究指定校である。進路は多様で、漁師になる生徒もいれば、東大・京大に進学する生徒もいる。

本校は教科会を授業時間内に行う。事務的会議は最小限にし、教科の語り合いを重視している。評価規準を共有し、培った力をどう見るのかを常に検討している。定期考査は初見の文章を使う。読み方・考え方を評価するのに既習の文章である必要はない。定期考査はせずに論文で評価する時もある。深い思考を書かせたい時、数10分のテストは適さない。授業改善で最優先すべきは評価改善である。国語を暗記教科だと誤解せず、定期考査で測れる力、定期考査では測りにくい力を整理し、どんな評価を通してどう育てるかという授業研究が、組織的に行われることが望ましい。

教科横断で注意したいのは、国語科としてどんな生徒を育てたいか、どんな学力を育みたいかという問いである。この問いを忘れて教科横断自体が目的となってしまう。私自身は他者へ考えを発信する力を育むことを意識してきた。教科横断は大事だが、教科の本質を究め、生きて働く高次の学力を育むことを目指したい。国語科は、目の前の生徒に応じて「言葉を的確に理解し、言葉を用いて効果的に表現する資質・能力」を育むことが求められる。生涯にわたる社会生活に資する言葉の力を育むためには、社会生活そのものを素材とせざるを得ない。したがって「国語科の本質」を大事にした単元を組織することで、結果的に教科横断的な国語科の単元につながるだろう。

高次の学力を育むには、「本物の課題」「本物の活動」「本物の評価」が不可欠である。生徒の心を揺さぶり我が事として考えられる学習課題、将来の社会生活につながる学習活動、地域の人材や

専門家から受ける評価といった、真正の学びの場を、教師はできるだけ用意していくことが重要なのではないか。

〔研究発表〕

「キャリア学習の基盤となる国語力を育てる

～総合的な探究の時間と連動して～」

根室 眞野 春香

2学年の総合的な探究の時間の取り組みのひとつに、ポスターセッションがある。2年生がグループで進路について調べ、ポスターにまとめて1年生に対して発表するというものだ。

ポスターセッションを目前に控えた古文の授業で、グループごとに古文の担当箇所を分担し、語句や文法などを調べながら口語訳を作成させ、ホワイトボードシートを用いて授業形式で発表させた。発表に向け準備する中で、古文の読み方が身につくことに加え、発表することでこれまでの授業に対する気づきも増え、その後の学習への取り組みが改善され、学力向上にも繋がっていった。

古文授業での発表の経験が、総合的な探究の時間に生かされ、ポスターセッションの成功に繋がった。今回は突発的な取り組みだったが、今後は年度計画に盛り込み、継続的に実施していきたいと考えている。

〔研究発表〕

「国語科における教科横断授業の可能性」

札幌平岸 対馬 光輝

本発表は教科横断授業を介して2つの目的を達成するための実践例を述べることにする。目標のひとつは「生徒が国語に立ち返る」こと、もうひとつは「根拠のある作品解釈から多様な考えの受け入れ」が可能となるようにすることだ。

実践としては、「こころ」を用い、言語的視点から英語と絡めた教科横断的指導と、「羅生門」を用いて、美術との教科横断的指導を行った。成果としては、生徒の言葉による見方・考え方を高め、再度作品に深く立ち返らせたことと、作品解釈と表現から、平岸高校ならではの学科間による

生徒同士の相互理解を深めることができたことが挙げられる。

教科横断授業そのものは目標を達成するための手段であり、授業の可能性を広げるものであると提言する。各々の学校の特色を生かした教科横断授業の工夫が大切である。

●地歴・公民部会 ……………

■世界史分科会

〔講演要旨〕

「8-9世紀アフロユーラシア世界における

フランク王国

—前近代世界史教育における

西欧中心史観からの脱却に向けて—

北海道教育大学教育学部社会科教育専攻
(外国史担当)

准教授 津田 拓郎 氏

西欧中世史(特に7～9世紀頃のフランク王国)を専門から教員養成に携わる初期中世史家としての立場から、通俗的中世イメージと西欧中心史観の問題について、以下の4点について述べたい。

第一に、西洋史における時代区分の変遷について。「暗黒の中世」というイメージを見直し、中世とルネサンスを断絶と見ず、ルネサンス以外の変化も重視する傾向が出てきている。第二に、通俗的ヨーロッパ中世イメージと実際のヨーロッパ中世について。中世＝暗黒時代とするイメージ。他方で中世を「きらびやかな時代と見なすロマン主義的中世イメージ(＝ルネサンス時代のものごとの混同)」である。第三に、ルネサンス史観においては、地理的範囲の問題が無視されている。8世紀の世界ではフランク王国(カール大帝治下)も先進地域とは言えず、周辺の世界帝国においてもその動向はそれほど重視されておらず、研究において西欧への過大評価がみられる。それゆえ8～9世紀は、西欧中心主義的歴史観を脱するための最良の時代枠である。第四に、学校教育における中世ヨーロッパの扱いについて。歴史総合の必修化に伴い、大多数の人間にとって前近代の世界史を学ぶ機会が中学社会のみになる可能性が高い。「近世」の存在はより強調すべきである。西欧中心主義的歴史像を相対化するために、前述の

ように8世紀のグローバルヒストリーに注目することは一つの解決策となりうる。

〔講話〕

「新学習指導要領に向けて」

石狩教育局高等学校教育指導班

主査 松田 卓也 氏

「歴史総合」は通史を教える授業ではないため、単元構成も単なる時代区分とは異なる。「歴史総合」で歴史を「自分ごと」にしながら学んでいくためには、どのように「問い」を設定するかが重要である。「歴史総合」実施までの2年間に、「歴史総合」で学ぶ4つの大項目とそれぞれの中項目・小項目を検討し、「問い」を蓄積していくことが求められる。また、授業の導入での明確な学習課題の設定や、教師の指導改善・生徒の学習改善につながる学習評価の方法も工夫していく必要がある。

以上の講話を受けて、参加者が小グループに分かれて、各校における新学習指導要領に向けての取組の交流を行った。

■日本史分科会

〔講演要旨〕

「令和を生きるための昭和史入門」

ノンフィクション作家 保阪 正康 氏

昭和という時代には多くの教訓が眠っており、私たちはそれを見過ごすわけにはいかない。日本人の国民性や精神、国策への態度などが如実にはつきりと表れる時代だからこそ、十分に史実を検証しなければならない。例えば日本の侵略についても、「あの時の日本はどうだったのか」「あの時の日本をどう思っていたのか」など多くの取材を通じた肉声を尊びながら史実を一つずつ確認することで、歴史に人の息吹を見いだすことができる。

日本が行ったことを正しく理解するための前提として、何の誤りがあったのかをえぐらなければ史実を知ることにはならない。アカデミズムだけではなく、様々な取材対象によって浮かび上がるジャーナリズムの視点も重要になってくる。その時代に生きた人々の魂を歴史的教訓にすることが私たちに課せられた使命である。

〔研究発表〕

「世界史教員から見た歴史総合」

札幌北陵 本間 靖章

これから求められる歴史教育について、「歴史総合」を意識した世界史の授業実践例が紹介された。その中で、他人ごとの歴史的事実を自分ごととして捉えることを重視し、生徒が思考する切り口としての「問い」が紹介された。また、地域史の重要性も示され、アイヌ錦や北方領土問題・記念碑などを活用した教材開発についても提議された。

後半には、日本史Aの単元を題材に問いを立てるワークショップが行われ、問いを階層化することで単元を構成することができると感じた。

■地理分科会

〔講演要旨〕

「だれが教える!? 「地理総合」

～やさしく解説、新学習指導要領～

藤女子大学文学部

教授 中田 貢 氏

新学習指導要領の移行に伴い、誰でも「地理総合」を担当できるようにするという必要性がでてくる。地理指導教員の現状と課題としては教員養成課程の減少、地理学の学科専攻の減少に伴い地理専門教員による指導が行われない場合がある。そのため、現職教員の研修をすすめていく必要があると考え、「地理総合」の改善・充実の要点を解説。一つ目は「地理的な見方・考え方に基づく学習活動」について新要領では地理的な見方・考え方として「地理教育国際憲章」を引用し、位置・分布(社会的事象の所在)、場所(その場所の自然的、社会的特性)、地人相関(自然環境と人間活動関わり)、空間的相互依存作用(地域間の相互依存性)、地域(国家・気候区)を活用することとしている。二つ目は「主題」や「問い」を中心に構成する学習を行うこと。三つ目は地図やGISを活用して育む汎用的で実践的な地理的技能とあるが、生徒の発達段階や施設環境を踏まえ、紙地図や手作業も効果的に活用し、収集、読み取り、まとめるといった地理的三技能を育成。四つ目はグローバルな視座からもとめられる自他の文化の尊重と国際協力について理解するという点については単

なる異文化理解ではなく自国の文化についても理解させる必要がある。五つ目は世界や生徒の生活圏における自然災害と防災については公民科と連携して実施することができる。六つ目の持続可能な地域づくりのための地域調査と地域展望について学校の周辺を対象地域として行う。大切なことであるが教科書が例示でしかないこと、時間的な制約や生徒の引率、時間割調整、指導教員の経験がない、一からの教材研究など難しい。手段としては文献調査やインターネットでもよいが、エクスカージョン(巡検)を実施し、歴史の変容を取り入れることで歴史の教員も指導できるのではないか。以上の実践を地歴科以外の教員にも協力してもらって進めていってほしい。

〔研究発表〕

「防災教育における授業実践 身近な災害を事例に」

札幌東 濱中 聡志

普段の授業実践を現任校の状況を踏まえ、三つのテーマに分けて発表した。一つ目は地理的事象を自分事としてとらえることである。具体的にはオリジナルの参考書づくり、地図帳、白地図を活用して、原理・理論、理解、主体的に考える、知識を繋げる、自力で「学ぶ」といったことに力を入れた。二つ目は「地理総合」に向けて学んだことを使う。具体的には「地図・GIS」といった調査・分析の手段をいかに活用させるかということに力をいれ空間的思考力を身に付けさせる。三つ目は自然災害を身近なものとしてとらえ、防災意識を持ってほしいということで、北海道胆振東部地震を教材化した。まなボードを活用して里塚地区の新旧地形図の対比、ハザードマップの活用、避難経路の検討、積雪寒冷期における比較検討などの事例が紹介された。課題として防災意識が身についたかどうか評価が難しいことと、寒冷期に実際歩いたり、意識を高めるためのシミュレーションをどのように進めるかということである。

〔研究発表〕

「課題探求的な学習活動と評価について」

札幌開成中等 勝田 敏正

現任校は公立中等教育学校で後期課程は単位制

コズモサイエンス科。バカロレアの観点別評価(MYP)を導入し、観点別8段階、到達度を7段階で評価している。そのような中で教育政策も均一的画一的な教育から正解のない答えを追求するものへと変化し、学習指導要領の改訂が実施された。生徒が自分で考えて発表し、意見交換をしたりする課題探求的な学習を推進していく必要がある。現任校では高校2年(4年生)からInquiry評価(IP)を導入し、定期考査なし、課題探求的に取り組める環境づくり、観点別5段階でレポートの評価を実施、通知表や指導要録には記載しない。ルーブリック、単純なシラバスを提示していることが示された。授業実践については目標を提示して教科書準拠のワークを活用し、重要項目の取捨選択を行い、地図帳でチェックなどをする。その後4～5名のグループで共同学習を行い相手に自分が得た重要項目について説明(アウトプット)させて定着を図る方法が示された。評価の仕組みと授業内容を工夫することで、より深い学びにすることができると考える。

■倫理分科会

〔講演要旨〕倫理・現代社会合同講演

『『公民』とは何か』

北海道教育大学旭川校教育発達専攻教育学分野
准教授 古川 雄嗣 氏

人としてのよりよい生き方を模索する力を養うため、小中学校では「道徳」があり、その道徳を考える上で中核を成すのが「高校倫理」である。小中学校の道徳と高校の倫理は関連性を持たせることが望ましく、高校倫理を必修化にすることがよりよい道徳教育に繋がっていくのではないかと考える。

このように道徳教育の中核をなす公民科の倫理であるが、そもそも「公民」とは何か。倫理的観点から道徳を考える場合、一例としてルソーの社会契約論があるが、高校の倫理においてはルソーの社会契約論の内容は説明されているが、彼が公民をどう考えたかは説明がなされていない。また、公民の考えの根幹的思想にあるシビックヴァーチャーが、ロベスピエールのような思想に繋がる危険性も教科書には書いていない。共同体の成員として他の成員への正しい同胞意識を養うため市

民教育・道徳教育は必要である。

公民教育、そもそも公民を教えることは、様々な要素を含むため、一言で定義することは非常に困難である。そのため、容易に正しい答えに導くことができないという事実そのものを生徒達に伝えていくことが、公民教育で最も大事なことではないだろうか。

〔研究発表〕倫理・現代社会合同

「問いの充実した授業実践」

霧多布 寺嶋 優駿

倫理の授業を行うにあたり、生徒にどのような動機付けを行うか、また実際の授業の実践やワークシートの工夫について紹介された。学校で学ぶ倫理は「自分の人生観を見つける手助け」であることから、生徒の興味関心を引き出すような「仕掛け」と内発的動機付けを意識して授業をしている。実際の授業では、課題とまとめが正対するようなワークシートづくりを意識し、授業全体を通して、題材を実体験と関連させ、生徒が自発的に考えようとする「問い」を設けることを徹底した授業作りを行っている。

■政治・経済分科会

〔部会講演〕

「ICTを活用した政治・経済の教授法研究

～学生が眠りにつかないために～」

代々木ゼミナール

専任講師 畠山 創 氏

現在、「教室でICTを利用できるかできないか」という格差が広がっている。ICTを活用することで生徒は前を向き、書き込みの指示が明確になること、グラフの理解やイメージが醸成できるようになり、成績の向上につながるという大きなメリットがある。黒板に図表を板書し、説明を加えていくことで数分かかる事項もパワーポイントを活用することで数秒に短縮される。生徒が前のめりになって画面に集中し、頭の中が働くことで主体的な学びが実現されていく。

「ICT」と聞くと、教員側が授業で活用するまでのハードルが高く感じるが、投影したワークシートへの書き込みや問題演習、グラフの読取り時の

書き込みなど「アナログ」な点も含んでいる。現在、生徒一人ひとりがタブレット等を用いて授業を行うための整備が進んでいるが、授業で活用できている教員が少ないという課題も見られている。

〔研究発表〕

「札幌厚別高校地歴・公民科の取り組み」

札幌厚別 今北 雄介

教科で学習会を実施することで、教科内での学び合いの風土が醸成されている。このことで、年齢層の違う教師間で教科や授業についてアクティブな議論が行われるようになり、教師間の関係がさらに良好になった。この取り組みをいかに生徒に還元していくかが今後の課題である。

自身の授業実践では、単元シラバスを明示して、本時の位置づけを確認しつつ、極力答えのない問いを「単元を貫く問い」として設定している。また、日々の授業でも「刮目シート」と呼ばれる答えのない問い専用のプリントを活用して、思考力の育成を図っている。

〔研究発表〕

「生徒の思考を喚起する授業づくり」

一生徒の頭の中をアクティブにするために一」

中標津 伊藤 航

授業の「ユニバーサルデザイン化」を図るために、ICTとフォトランゲージを活用している。

それによって、学力の高低にかかわらず生徒が授業に参加しやすくなるだけでなく、適切な「問い」によって生徒の驚きや興味・関心、追究する意欲を引き出す効果も期待できる。これは、生徒にとって身近でよく知っていると思っていたものの背景に、学問や科学の問い、現代的な問いが潜んでいることを発見し、子どもにとって「ストレンジ」なものへと変容していくことによるものと考えられる。この手法は、生徒が生きる「世界」を社会的な見方・考え方を働かせて認識することにつながっていく。

●数学部会 ……………

〔講演要旨〕

「データ駆動型超スマート社会

Society5.0における統計的推測の重要性」

～AI・ロボット・IoT、

ヒトの意思決定力の高度化～

慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究所

教授 渡辺 美智子 氏

新学習指導要領では、すべての校種とあらゆる教科で統計教育が拡充されている。その背景には、AI（人工知能）の存在がある。AI、ロボット、自動運転等を可能にした第4次産業革命技術は、IoTによって、連続的に収集・蓄積されるデータの目的的な統計分析（データサイエンス）が基盤となっている。

首相官邸の統合イノベーション戦略推進会議では、昨年「AI戦略2019～人・産業・地域・政府全てにAI～」を決定し、AI・データサイエンス関連の人材育成・確保が急務であることを打ち出した。行政機関や企業においては、職員のリカレント教育や資格化への整備が進んでいるが、将来この世界を生きていく生徒には、21世紀の「読み書きそろばん」となった統計、データ分析・活用に基づく思考・判断・表現能力の育成が必須となった。

このような中、新学習指導要領の高等学校数学科においては「必要なデータを収集・分析し、その傾向を踏まえて課題を解決するための統計教育を充実」するとされ、統計的（仮説）検定、推定誤差、信頼区間など統計的な推測の内容などが導入・重視されることとなった。また、他教科の内容との関連付けも明示されており、「情報Ⅰ」、「情報Ⅱ」の中にデータの活用やデータサイエンスの内容がある。「理数探究基礎」、「理数探究」には、取り扱う探究課題例に機械学習探究が挙げられており、「人工知能の発達に合わせ、その手法として機械学習と結びついたベイズ統計について探究する。」とされている。その他にも公民科、「地理総合」(GIS)、英語（統計資料）、「論理国語」などにもその関連付けは及ぶことになる。

こういった学習を通じて、生徒は判断の根拠や理由を明確に示しながら自分の考えを述べることができるようになること、学習したことを社会の

課題解決に活かすことができるようになることが目指されている。

データサイエンスを実社会に活用している一つの例として、平成30年(2018年)春の選抜高校野球で滋賀県立膳所高等学校が、打球データを統計的に分析するなどの徹底したデータ野球のもとで優勝したことを取り上げることができる。ヤクルトスワローズの野村克也監督の頃のID野球では、投手のボールのコースは3×3マスで分析していたが、近年のメジャーリーグでは8×8マスで分析されている。その他にも、SSH(スーパーサイエンスハイスクール)の全国大会では、統計分析を用いた研究成果がここ最近数多く出されている。

中国ではAI教育は中学校から始められ、米国では大学初年次レベルの統計コースを毎年20万人以上の高校生が受講している。日本では新学習指導要領から中学校に移る箱ひげ図も、ドイツでは小学校4年生で学習している。これからの日本では、数学科の統計内容をベースにしなが、情報科等と適切に連携していくことが新学習指導要領で期待されているところである。

〔研究発表1〕

「数学的な思考力・表現力・判断力の育成」

～初任校・5年間の実践～

稚内 小林 拓真

稚内高校の課題として、定員割れによる学習習慣の欠如、中学3年の全国学力調査では宗谷管内は厳しい結果になっていること、多様な学力層の生徒が入学してくることが挙げられる。

このような状況の中で、3年間を見通した指導の実践を試みた。最終的な目標を「客観的・論理的に物事を説明する力やそれを表現する力(記述力)の育成」とし、キーワードに「本質を追究」を据えた。授業では、インプットよりもアウトプットを重視すること、問題の解答よりも方針に時間をかけること、言語化させることに重点を置いて実践した。その他、数学マラソンの実施、考査をゴールにしないこと、模擬試験の過去問を利用した講習会の実施などに取り組んだ。「数学は誰でもできるようになる」と言い続け、できたら・結果が出たら褒める、とにかく言語化させることに

より生徒の動機づけにも配慮した。実践の成果として、数学の苦手意識の払拭や模試の結果の向上など、総合的に力がついてきていると判断できる状態へ至った。

〔研究発表2〕

「郡部の一間口校と地方の中規模校」

～ICTを活用した授業の変化と工夫～

富良野 遠藤 裕幸

前任の津別高校では、自然学級での授業の難しさ、四則計算の定着が不十分なまま卒業してしまうことなどの課題があり、その対応策としてICTの活用を充実させた。まず教室をICT用に改良し、スクリーン・プロジェクターや実物投影機を利用した授業を行った。これにより、プリントを用いた授業もスムーズに行うことができるようになり、生徒のノートに書く時間を減らし、演習時間を確保することで、自分で問題を解き数学ができる自信をつけさせることができた。また、パワーポイントでタイマーを作り、時間を計りながら解くことを授業中に導入した。中でも「5秒トレーニング」は、生徒からはみんなとやるから楽しい、自分の弱点が分かる、計算が速くなるなどの声が聞かれた。

授業プリントは、生徒と同じものをスクリーンに投影できるため、わかりやすいと好評であった。また、3年生での進路活動につなげるため、言語活動を充実させたいと考え、問題の振り返りを自己評価と文章化により表現させ、プリントに書かせるようにした。

今年度赴任した富良野高校でも同様に実践したかったが、教室環境や機材の問題等、学校事情によりすべてを実践することは難しかった。ただ、夏頃から少しずつICTを導入できるようになり、授業改善に取り組んでいる。それぞれの環境において、最適な教育効果をあげる方法の設計(インストラクショナルデザイン)を取り入れ、教育活動を高める「効果」、「効率」、「魅力」を検討している。すなわち、現在の環境でも効果を上げるためには、ICTをどのように活用すべきかという観点から授業設計を行っている。プリントも新たに充実させ、副教材の指示も盛り込むようにしたた

め、問題を早く解き終わった生徒は進んで問題演習ができるように工夫した。

これらの取り組みにより、授業中の生徒には対話が増え、主体的に授業に取り組む様子が増えた。

〔研究発表3〕

「3年間を見通した、思考力・表現力の育成と

数学をあきらめさせない指導を目指して」

旭川東 花尻 健明

生徒の実態を分析すると、授業以外の部分で各成績層の生徒に応じた手立てを講じる必要性があると考えられ、それは特に「数学が苦手な生徒」と「数学を得意にして欲しい生徒」に向けて必要であると考えた。

まず前提として、授業をしっかりと行うこと・取り組んでもらうこととし、その上で数学が苦手な生徒には「昼の数学学習会」、「考査前の数学学習会」、「教科相談会」を行った。教科相談会は、全教科で1年生の9月に実施したところ、3年生になっても教員に気軽に相談に行ける環境づくりができた。またこれらの取り組みによって、センター試験の数学受験者が増えた。生徒が数学に対して前向きになれるようにすること、学校の学習会を利用させること、何を具体的にすればよいのか明示すること、課題・宿題・追試で生徒を追わないことを心がけて取り組んだ。

一方、数学を得意にして欲しい生徒へは、「数学の極」(添削指導)、講習「ハイレベル数学」の開講を行った。記述力を上げるためには、個別の添削が一番効果的ではないかと実感した。総じて、1年生に対して手を打つと、即効性があることがわかった。課題で生徒を追っても、最終的な結果は同じである。それよりも、やるべきことを明確にさせる方が大事である。

課題として、学習させたいと思う生徒が乗ってこないこと、中位層へスポットライトを当てることの難しさが残ったことが挙げられる。

●理科部会

■全体講演

〔講演要旨〕

「素粒子物理学の基本から研究の最前線について」

大学共同利用法人高エネルギー加速器研究機構

素粒子原子核研究所

准教授 多田 将 氏

科学の研究を対象の大きさで分類すると最小の研究分野が素粒子物理学である。私達はその素粒子の中のニュートリノを研究対象としている。ニュートリノ研究は、ベータ崩壊においてそれまで知られている粒子だけではエネルギー保存則が成り立たないという結果に対し、物理学者パウリが「エネルギー保存則のような基本法則を軽々しく疑うべきではない」と考え「未発見粒子が存在しそれがエネルギー持ち去っている」と仮説をたてたことから始まる。

素粒子の人工生成には、陽子などの粒子を高いエネルギーで衝突させる必要があり、実験には巨大な加速器が必要である。世界最大のLHCをはじめ日本のKEKB(クオークのCP対称性の破れを証明)我々のJ-PARK(T2K実験におけるニュートリノビーム発生装置)などあり今後も世界で新施設が計画されている。

スーパーカミオカンデにおけるニュートリノの検出方法は、ニュートリノが中性子と衝突した際に発生する電子やミュオンが物質中の光速を超えたときに生じる衝撃波であるチェレンコフ光の検出から判断される。本来この施設は陽子崩壊検出のために作られたが、計算違いから用途目的を失いニュートリノ検出用に転用されたものだった。そして1987年に起きた超新星爆発で発生したニュートリノを観測し、世界初の太陽系外のニュートリノの観測、電磁波以外の天体観測という成果につながった。この観測成功の陰には機器に時間分解能を持たせる準備や水の純度を高める事前の努力があったことを忘れてはならない。もう一つの成果が、全て同じと考えられた大気と宇宙線の衝突で生じるニュートリノが観測方向により様々なニュートリノが混合していた「大気ニュートリノ問題」に対するものであった。スーパーカミオカンデの観測結果が、坂田・中川・牧

のニュートリノ振動理論（1962年）の予想に一致することがわかり、伝搬する過程でニュートリノが周期的に変化するニュートリノ振動の存在とニュートリノに質量があることを証明した。

宇宙の究極の謎として「CP対称性の破れ」がある。宇宙に物質は存在するが反物質はほとんど存在しないのは、最初から両者の数に不均衡があるからだとする理論である。クォークについては小林・益川理論がありKEKBで証明された。残るレプトンについては坂田・牧・中川理論があり現在T2K実験で電子ニュートリノから μ ニュートリノへの変化と反電子ニュートリノから反 μ ニュートリノへの変化の違いから証明を試みている。現在フェルミ国立加速器研究所も同検証を試みている競い合っている。

素粒子研究に対して「何の役に立つのか」との質問があるが、小柴氏が述べたように、電子が発見されたとき100年後電子が生活に欠かせないものになるとはだれも考えなかったように、素粒子の発見もまた同様である。将来の研究者が新しいアイデアを持ち新しい発見をするために、研究を続け多様な論文を準備していくことが必要であると考える。

■理科総合分科会

〔講演要旨〕

「理科教育における総合的アプローチとは」

北海道大学大学院教育学研究院
教授 大野 栄三 氏

「総合」とは、ばらばらのものをひとつにすることである。学習指導要領・理科が変遷する中で、物理・化学・生物・地学の4科目を総合し、理科教育の目的・目標に迫ろうとする総合的アプローチが検討されてきた。物理・化学・生物・地学で学んだことが、生徒の頭の中でバラバラであってよいとは誰も考えていない。しかし、生徒が物理・化学・生物・地学の基礎的内容を学ぶとき、教育内容を総合した方が学びやすいのだろうか。仮に4科目の教育内容が融合できたとして、ひとりの理科教師がそれを教えることが適切なのだろうか。これらの疑問をめぐって議論は今も続いている。

この講演では、視点を変えて、総合的アプロ

チについて考えさせられた。学んだ知識を応用することは、近代学校教育が始まった頃から重要だと力説されていたが、近年は、資質・能力と関係して知識を活用することがあらためて注目されている。学んだときとは異なるコンテキストで知識を使えること、そのような知識の転移ができるように知識を学んでおくことなどが課題となる。総合的アプローチの観点から、これら課題の解決について論じられた。

〔研究発表〕

「教科横断的な内容を中心とした

がん教育推進実践事例」

～『生物』の授業から見た視点～

旭川永嶺 水野 雅文

平成30年度に前任校(北海道富良野高等学校)において実施された「がん教育推進校事業」では、1年次生徒全員を対象として教科横断的に理科(生物基礎)・保健体育(保健)・家庭(家庭基礎)において「がん教育」が実践されたほか、看護系進学コースの生徒においては、地元の看護専門学校の学生とディスカッション形式で、がんについて理解を深めた。

今回の発表では、「生物」の授業を通し「がん」について生物学的側面から理解を深め、主体的に考える態度を育成すること」を目標とした授業実践として、YouTube動画を利用した、がんの知識を深める学習、看護専門学校との連携授業などが紹介された。

〔研究発表〕

「危険物乙種4類のための危険な実験」

～第1類から第6類までを授業1時間で行う～

旭川工業 宮崎 一範

酒元 陽介

工業高校では危険物乙種4類を受験する生徒が多い。クラスによっては、全員受験を行う場合もある。しかし、資格試験の場合、どうしても過去問ばかりを行って、実際の現象を実感するのが難しい。

2単位の化学基礎の授業で危険物の学習を手助けするために行った、1類から6類まで6つの危

険な実験が紹介された。

■物理分科会

〔研究発表〕

「身の周りで起きている物理現象を用いた

問題の作成」

中標津 李家 健

身の周りで起きている物理現象を題材とした問題を作成し、授業の中で演習問題として活用する取り組みについて発表し、生徒自身の理解が不十分である部分を把握するのに有効であると報告した。

〔研究発表〕

「ジェンダー問題の

アクションリサーチによる解決

～小中高における男子実験器具占有問題～」

芦別 加藤 賢一

アクションリサーチの実践により、実験の際に男子学生が実験器具を占有し、女子が十分に実験活動を行うことができない問題について調査を行い、分析した。

〔研究発表〕

「実践！物理思考実験」

室蘭栄 荒谷 直史

実験を十分に行えないなかで、物理を苦手な生徒に興味関心を持ってもらうために、実際に実験道具は使用せず、予想による思考実験について実施し、報告した。

〔研究発表〕

「大学共通テストや新学習指導要領を見据えた

授業実践」

大樹 別段 健太

実験結果をもとに考察などをさせる思考問題が今後増えていくと予想される中で、「思考・判断力」、「実体験による理解」、「データの処理」の3つの観点から実践例を紹介した。

■化学分科会

〔研究発表〕

「身近な高分子化合物を用いた

考えさせる取組について」

網走南ヶ丘 鈴木 智子

理科の学習内容は普段の生活と別のもののように捉えられがちになる。一方で身の周りには化学製品が多く存在し、生活の中に深く入り込んでいる。今回、科学と人間生活の授業で、身近なプラスチック製品を利用して、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の違いを確認させた。また、体験を通してプラスチック類の活用例やリサイクルやゴミ問題などについての考察を深めさせた。

2時間の取組を通し、プラスチック類の特性には幅があることを実感させることができた。また、分別や商品を選ぶときに意識したいという感想を持つ生徒もいた。課題としては、重合反応そのものの説明や理解をどう深めるべきか、また、授業時間の短縮や得点力の育成などがあげられる。

〔研究発表〕

「実験室で進める『化学基礎・物質の変化』の授業」

室蘭栄 藤田 啓太郎

従来、講義形式の授業は普通教室で行い、演習等で議論させたいときには机を移動させて対応してきた。さらに実験を行うときには実験室への移動が伴うなど効率の点で課題があった。そこで一年前から実験室で授業を行い、それに伴って授業内容を講義・実験・協同活動・演習をシームレスに実施し、学習の定着・進化を目指した。授業では、板書の代わりにプリントを作成することで時間短縮を図り、できた余裕の時間で協同作業や表現力強化のための取組を行った。プリントは授業内容に応じて、講義・演習・実験などを組み合わせた構成になっている。

実験を効果的なタイミングで実施することができ、生徒も理解を深めている。課題としては、他の教員による実験室利用時の調整と実験準備・後片付けの時間の確保などがあげられる。

〔研究発表〕

「気体に関する実験

～入試問題を実験で考察する～

立命館慶祥 杉山 剛英

私立の高等学校では、どんな教育を行っているのかということを理解されることが重要である。各教科において目指すものがあるが、理科では「本物を使って観察・分析・推理すること」を重視している。加えて、入試等での得点力も重要である。そこで過去の入試で出題された問題を元に実験を行い、生徒に考察させた。

今回は、「ゴミ袋熱気球は何℃で浮くのか」と「蒸気圧降下を見る実験」について報告する。

熱気球の実験では、気体の法則から気球が浮かぶ温度を予測させ、実際の結果と比較させた。蒸気圧降下の実験では、密閉容器中に、溶媒のみが入ったビーカーと溶液が入ったビーカーを入れ、溶媒のみのビーカーから溶液の入ったビーカーへと溶媒が移動する様子を観察させた。ただし、時間がかかるためビデオも使用している。

これらの実験は、理論値と実測値が一致するための、条件の設定や排除すべきものについて考察させる教材としても効果的な教材であった。

〔実験教室〕

「すぐにできる小さな実験8」

旭川藤星 櫻村 美香

立命館慶祥 杉山 剛英

北海道マルチメディア理科教育研究協議会、北理研化学研究委員会例会などで発表された実験から、授業理解を深めるのに役立つ、すぐに行うことのできる実験を7つ紹介した。

①ゴミ袋熱気球は何℃で浮くか ②ターボカイロ ③氷点下温度計 ④断熱膨張と雲の発生 ⑤断熱圧縮で発火 ⑥教訓コップ（サイフォンの原理） ⑦格子模型と入試問題

上記の実験について、1班3人で実施した。いずれも平易で、各学校に持ち帰り実践できる内容であった。

■生物分科会

〔講演要旨〕

「人口減少社会に裏山のヒグマとどう向き合うか」

酪農学園大学 農食環境学群環境共生学類

野生動物生態学研究室

教授 佐藤 喜和 氏

近年、農村部だけでなく都市部でもヒグマの出没が恒常化している。最近では札幌市内でも相次いでおり、野幌森林公園で78年ぶりの出没であった。ヒグマの分布は北海道全域に及んでおり、個体数は1990年頃に一時激減したが、ヒグマを保護する方向へ転換したため再び増加傾向にある。

ヒグマの生態として、メスグマは10年以上同じ行動圏で生活するが、オスグマは2歳になると遠くに分散していく。子連れのメスグマはオスグマを回避するため、人里に入り込みやすい。また、8～9月にかけてはヒグマにとって餌のない厳しい季節となり、畑などの作物を狙って出没する。

このようなヒグマの問題を解決するためには、クマの行動圏と人の生活圏を分けるゾーニングの考え、正しい知識と対策を身につける普及啓発が必要となる。まずは電気柵を作るなど、自分たちでできることを行う。そして、地域を巻き込んで草刈りをなど行い、クマの侵入を防止する策を打つ。目撃情報発信や駆除などは公的な機関と連携するなどして、ヒグマが野生で生き続けられる様、私たち自身の役割を果たしていくことが大切である。

〔研究発表〕

「カードを使って染色体の動きを再現してみよう

～“体感”が“学びの深化”に与える

影響について～」

江別 西内 正志

生物分野の授業においては“現象”を単なる“暗記”として捉えている生徒が少なくない。そこでカードを染色体に見立て、実際に2つに分離させる活動を通して、細胞分裂時の動きを体感させる実践を報告する。

まず赤・青2色の画用紙を切り取った染色体モデルを黒板に貼り、実際に手で動かしながら細胞分裂の過程を復習した。次に1～7の数字を2枚ずつ記載した2セットのカードを使用し、カード

を中央にそろえる作業（中期の再現）のあるなしで、左右1セットずつに分けるまで（分裂の過程）の時間を計測した。結果、タイムが短くなる班も遅くなる班もあったが、ワークシートの記載内容では暗記に頼っている生物現象を「なぜだろう」「もっと知りたい」というものが見られた。

今後は幅広い情報収集に努めるとともに、どの分野で学びの深化が計れるか考えながら授業構築をしていきたい。

〔研究発表〕

「顕微鏡不足解消 & ICT教育

～スマートフォン用顕微鏡の作成と活用～

江差 山下 伸志

江差高校は3間口276名の生徒が在籍する。しかし使用できる顕微鏡が24台しかなく、一人一台当たらないためなかなか観察実験を行えずにいた。「全員で」「顕微鏡を使わずに」細胞観察ができないかと考え、スマートフォン用顕微鏡を作製して授業に取り入れた、その実践を報告する。

スチレンボードにガラスビーズを埋め込み、その上にカバーガラスをセロテープで張り付けて完成。それをレンズがカメラの位置に来るようにしてスマートフォンに固定し、そこにプレパラートを逆さまに当てて観察する。観察物を見つけたら撮影し、各自写真を拡大するなどして観察、比較させる。

その結果、「全員で」の観察が可能となるが、満足のいく画質は得られにくかった。しかし生徒同士で画像を積極的に共有してコミュニケーションをとる様子が見られ、今後より協働的な活動ができることが期待された。

■地学分科会

〔講演要旨〕

「役に立つ石の実験」

東海大学札幌教養教育センター

教授 岡本 研 氏

高校地学の固体地球領域には岩石の学習がある。この分野は比較的観察・実験が安易な領域ではあるが、多くの生徒が岩石の鑑定に不得意であると感じているという報告もある。岩石の鑑定の

難しさに、実物の岩石は情報量が多く複雑化している点あげられる。多様な岩石の比較を通し、岩石の共通性を探究させることが、岩石学習の理解につながると実際の観察方法とともに提言をした。多種標本比較法を用いたパフォーマンステスト、特徴的な鉱物が含まれた火成岩を用いた鉱物観察、安価に自作できる偏光顕微鏡観察、岩石の磁性を利用した岩石の分類、炭酸カルシウムの性質を利用した石灰岩の探究活動、ルビーと蛍石の励起発光、方解石のへき開、黒雲母の加熱実験の計8種類の地学基礎できる実験を実際に行い、共通性を探究させる指導のポイントについて講演をいただいた。自然界に存在する岩石は、カタログ



の岩石とは異なり情報量が多い。だからこそ、他領域以上に深い観察と考察をさせることができる教材になると述べた。

〔研究発表〕

「授業を深めるミニ実験」

札幌西 佐藤 誠

生徒が授業で身につけるべき地学的現象の知識や理解を深めるには、その現象を体感する必要がある。限られた授業時間を活用するためには、短時間で簡単に実践できるミニ実験を多く授業に取り入れていく必要がある。簡易真空ポンプの実験、電磁波と分光器の実験、化石レプリカ作成について、短時間かつ効果的な実践方法について報告をした。実験や実習には、興味関心の向上、理解の促進、思考の深化、表現力等の向上などさまざまな効果がある。限りある授業時間のなかで、何を重視し、生徒に何を伝えたいかを整理していくこと



が、授業デザインや授業改善につながると述べた。

●保健体育部会

〔講演要旨〕

「身近な事例から学ぶアンチ・ドーピングの知識

～未来のアスリートを支えるために～

北海道医療大学薬学部 薬学教育推進講座

特任教授 笠師 久美子 氏

昨年3月までは北海道大学病院で薬剤師をしており4月より現職。多くの学生や若者と関わっていく中で、昨今の若者がどういう状況で育ってきたのかを強く考えるようになった。現在までの経歴の中で、現職に就きたいと思わせる出来事として、骨肉腫の患児との出会いが大きかった。また、各スポーツ連盟の帯同薬剤師並びに「ドーピング検査員」として世界大会に派遣された経験も現在に至る経緯となり、かつ、未来ある子どもたちや若者をドーピングから守らなければという使命感があり、2020東京オリンピックでは、組織委員会の一員として勤務することが決まっている。

アスリートの役割と責務に関しては6項目のことが求められており、ドーピング検査を受けることが義務づけられている。これは、競技会検査や競技会外検査ともに拒否することはできない。そのため、日頃より指導者（監督者）である我々が知識を理解し、選手に接することが求められている。アンチ・ドーピング規則違反においても10項目が記されており、特に9と10項目では、指導者として理解しておかなければいけない部分である。禁止表国際基準も毎年1月に更新されるため、特にその禁止成分については理解しておくことが必要。もし不明な点がある場合はネットでの検索

も良いが一番は薬剤師や医師に相談することが求められる。何より薬に不安を感じたら、まずは病院へ行くこと。理由は診断がつくため。そして、医師に自分はアスリートということ伝えること。高校生のうちからできるだけ禁止物質が入っていないものを使用する習慣が最も大事である。指導者もこの部分を心がけてほしい。

〔研究発表〕

『主体的・対話的で深い学び』の実現を目指す

授業のユニバーサルデザイン化について

～生徒へのしかけづくりを中心に～

大樹 岩田 学

学校の特徴としては「虹色の生徒」が多いと感じている。そのため、教務はユニバーサル授業、生徒指導はコミュニケーションスキルトレーニング、進路は共生社会をそれぞれテーマにして生徒のために日々精進を重ねていることも特徴の1つである。授業の中身としては、保健・体育ともにプレゼンテーションをする時間を設けている。ラーニングピラミッドにあるとおり、受け身型ではなく、生徒が自ら声を発し、仲間に教える等の時間を設定することで、大きな効果、成果が得られていると感じている。また、生徒のやる気を導き出すために「3つのしかけポイント」を大切にしている。①評価基準、規準を示す、②観点別評価、③単元構造図の作成・活用を確実に行うことで生徒の成長を日々感じることができている。

〔研究発表〕

『主体的で対話的な深い学びの実現に向けた

ルーブリック評価表を活用した授業について』

本別 加藤 武志

まず、教科担任会議や授業評価アンケート等から、本校の課題として「本校生徒は自ら取り組む力が落ちてきているのではないか」という課題意識が教員間に流れた。そこで、学校全体で「ルーブリック評価表」を活用し授業改善を図る中で、「生徒の主体性を伸ばし、対話的で深い学びができるようにしていこう」という具体的な目的・目標ができた。小グループや全体での教員研修会もおこない学校としてのルーブリックが完成した。成果

と課題はあるものの、引き続き継続していく中で、生徒の更なる成長のため、模索していきたい。

●養護部会

〔講演要旨〕

「一人でも安心！保健室対応のコツ」

医療法人社団北垣会

たけしファミリークリニック 院長

千葉大学医学部 臨床教授

北垣 毅 氏

保健室は教育の場であり臨床の場でもある。しかし医療現場と保健室は違う。保健室では、発症や受傷してすぐなので症状がでにくい。休み時間に一気に押し寄せる。生徒がはっきり症状説明できない。検査手段がない。相談できる専門家がない。臨床の勉強をすることができない。なので、たとえどんなに臨床現場で経験や勉強を積んでも、スーパードクターでも保健室では手も足も出ない。

しかし、養護教諭は学校の中で最も健康や病気について詳しい存在であると同時に一番意見を言っただけで良い存在。ぜひ学校に戻ったら「私はこう思います」と意見を伝えてほしい。

保健室対応の振り分けには、1) 緊急受診指示 2) 下校して悪くなったら受診 3) 数日中に必ず受診 4) 経過観察 がある。何科に受診して良いのか迷う場合は、学校近くの相談のできるような医師のところ、又は総合病院へ行くときよい。

受診の際には、学校生活でのその子の様子を病院（医師）へ伝えてほしい。また、学校にお願いしたいこともある。医療受診カードや手紙、電話でもかまわないので連携してほしい。

ー保健室での対応についてー

- 頭痛 ○腹痛 ○けいれん
- 過換気 ○頭部打撲 ○眼外傷
- 突き指、捻挫 ○擦り傷、熱傷 ○不登校
- 食物アレルギーとアナフィラキシー

頭痛への対応の際に必ず聞くことは、1) 突発的に生じた頭痛 2) 経験したことのないほどの最悪の頭痛 3) 憎悪している これら3つのうち1つでも当てはまれば要注意。症状や訴えから必要と判断したなら「病院へ行った方がよい」と

言ってほしい。だまされても良いので生徒の訴えを大事にしなければならない。さらに、生徒から受診の報告を聞いた際には、検査をしたのか受診のみか聞いてほしい。

腹痛の対応は難しいので保健室で診断はしないこと。聞くべき内容は、1) 外傷の有無 2) 月経痛、妊娠の有無（100%妊娠無いか？） 3) 消化器症状（嘔吐、下痢） 4) 痛みの発症や程度（頭痛と同様に） 5) 腹痛以外の症状（発疹や他の痛み）。動くとき痛いのでじっとしている、持続痛、ケンケンできない、咳をすると痛む、TAPSIGN、反跳痛 これらの症状がある場合は外科医のいる総合病院へ。

頭部打撲では、受傷後2時間は様子を見ること。意識ぼんやり、嘔吐、怪我をした前のことを覚えていない（逆行性健忘）場合は病院へ。脳震盪の場合は、セカンドインパクトシンドロームに注意が必要。受傷後1週間は運動を控える必要がある。「1週間運動はだめです」と伝えてほしい。

たとえ受診しても、その子の病気がなかなか治らない場合は、病院に行ったから良いとは思わずに、本当にその病気なのかも考えてほしい。

不登校生徒への対応では、学校と保護者と病院の三者でタッグを組むことが大切。病院では身体症状をみるので、養護教諭には学校生活の様子がどうなのかをみてほしい。起立性調節障害は、身体的な病気で回復に時間はかかるけれど必ず治るので励ましを続けてほしい。「できる範囲で学校に来なさい」と後押ししてほしい。本当は行けるが疾病利益を覚えてしまう場合もあるので逃げる場を与えないことも大切。

最後に、臨床では後悔することも多いと思うが、養護教諭の皆さんには、学校現場で病気や健康についての意見を言ってもらえればうれしい。

〔研究発表〕

「保健室登校の対応について

～保健室の機能と養護教諭の役割を考える～

音更 浅見 喜代美

発表者が対応した過去の保健室登校の事例を振り返り、その実践を通してみえてきたものとして「見立て（見極め）の大切さ」「組織的対応の大切さ」

「関係者との連携」「評価することの大切さ」などが挙げられた。

保健室の役割が多様化している中で、保健室登校の意義や保健室の機能と養護教諭の役割について改めて考える機会となった。

●芸術部会

■全体講演

〔講演要旨〕

「どっちつかずのものづくり」

陶作家・ギャラリー百草廊主 安藤 雅信 氏
岐阜県の高岡市でギャラリー百草を主宰し陶作家の安藤氏から、ご自身の学生時代からの芸術探求の経緯や、西洋芸術の思想と日本の美意識との関係性、古民家建築である「ギャラリー百草」の活用の実践、そして最先端の日本の現代美術と生活工芸との関わりの話題など、ご自身の経験に基づいた詳しく刺激的な解説がありました。

はじめに、明治以降の日本の美術教育が西洋の思想を採り入れていることに、ご自身は大学時代に違和感を抱く一方、ジャズに出会い熱中し、卒業後に出会った黒人ミュージシャンとの交流で、ネイティブではない自分に気づいたことが、違和感の理由に気づく契機となったそうです。NY在住中にMoMAに行くと、日本の美術は近代美術作品ではなく、民芸か江戸時代の根付だったことに衝撃を受け、日本のことをあまり知らない自分に気づき、帰国後は、あらゆる日本の文化的な要素が含まれる茶道を学ぶようになったそうです。その後も日本の美術について考察し、九州宗像大社は島全体が国宝で焼物の国宝もたくさんあるが、分類は「考古」。LAの美術館には根付や縄文土器、フランスのポンピドーでは日本のものは三宅一生氏の「一枚の布」だけが収蔵されているなど、日本では「考古」や「工芸」に分類されているものが海外では「美術」として評価されている事実といった興味深いお話が続きました。

後半は、ギャラリー百草についての解説があり、設立に繋がる背景をうかがい知ることができました。古民家の持つ「結界」や「ハレとケとケガレ」という民族的な概念を様々な形で活かした具体的な仕掛けを加え、作品を多面的に見せる展示方法

といった、機智に富む実践的なお話が続きます。

また、ご自身の作家としてのモノへの複眼的な視点から、特に、西洋美術のヒエラルキーにおける工芸と陶芸を対比させ、日本特有の美に対する想いが、ご自身の日常の制作意図や古道具へのまなざしに生かされていることが語られました。粘土と釉薬は全部自分で作っていらっしゃることから、手間ひまと愛情を掛けられて制作されている花瓶や石鹸おきの作品のエピソードから彫刻作品の結界シリーズにわたるまで、ご自身の作品の詳しい解説が展開されました。

特に、安藤氏が、朝鮮李朝の青磁を模した17世紀オランダの花瓶を見て、模倣の中に自然な個性を見たというお話では、書道の授業での模倣との共通点に言及。養老孟司氏の言葉を借りた「脳科学の観点から行けば、弟子は師匠の後を一生懸命に追いかける、でもどうしても真似できない1パーセント、それがその弟子の個性であり、師匠の個性である」という切り口は、芸術に関わり生徒と共にある私にとって心に残りました。

最後に、利休や宗悦のように、ものをつくらないがものを見る目を持つ人、づくり手と使い手、その間に繋ぎ手の三者がいて日本の文化や美術が成立してきたこと、さらに現在は、宗悦が言う「ものの後半生」を超えた提案をする古道具坂田の坂田和實さんのような方が新しい価値をみいだしはじめていることなど、私たちがより学び、伝えていきたい内容ばかりでした。

これらのお話の結びとなる、安藤氏からの「身近な日常の些細なことを拾い上げ、小さな美を見つけてそこに自己実現をしていくことが日本人にとっての美に発展していくのではないか。それは決して西洋美術のカテゴリーの範囲だけに収まるものではなく、その外に美の隙間がたくさんあるのではないか」というメッセージは、私たちに投げかけられた深い問いであるとともに、各自が美術教育やその歴史をあらためて考えるきっかけになったと思います。非常に実りのある、充実した時間となりました。

■音楽分科会

〔研究発表①〕

「ICTを活用した

『教科書横断型』を取り入れた音楽の授業」

～デジタルとアナログの重要性について～

札幌新陽 三浦 聖司

研究発表①では、札幌新陽高校の三浦先生より実践発表が行われた。

札幌新陽高校では様々な学校改革がなされており、生徒・教職員全員にノートパソコンが支給されていること、学校を挙げてペーパーレス化に取り組んでいることなどが特徴的である。

ICTを活用した授業として、歌劇「トゥーランドット」を教材とした探究型の授業を行った。音楽授業でのICT教育については次のようなメリット・デメリットがあると考えられる。

・メリット＝ICT機器の操作や情報検索に慣れる。すぐに調べ、自分の知識にできる。情報リテラシーを学ぶことができる。

・デメリット＝故障。性能によって展開が遅くなる可能性。想像力の低下。「私とパソコン」になりやすい。

調査・まとめ・発表に関しては基本的にICT機器を用いて行うが、あえて紙やホワイトボードに書かせることで生徒同士の直接的な関わりをもたせたり、画面上の文字だけでは見取り難い生徒の取組状況を見取ったりするなどの工夫をしている。

〔研究発表②〕

「新学習指導要領の趣旨を生かした

指導・評価の在り方」

帯広三条 豊田 端吾

研究発表②では帯広三条高校教諭で北海道教育委員会高等学校教育課程改善会議構成員の豊田先生より、説明が行われた。学習指導要領の説明とともに、次のような点が重点として説明された。

・「感性」が働かない授業は音楽の授業ではない。また、どんな風に感性を働かせられたかという点が重要である。

・「音楽的な見方・考え方」を働かせられたか？という評価が授業改善につながる。

・「知覚・感受」させるときに、それらの気づき

が「出てこさせるような仕掛け」を用意することが大切である。

・我々は音楽の専門家（音楽家）ではなく、音楽科教育の（主に普通教育としての）専門家であることを肝に銘じて研鑽を積み重ねなければならない。

研究発表の内容についての協議の後、2名の助言者から次のように助言をいただいた。

・新学習指導要領について集まって学ぶ機会は貴重である。これらが周知されず生徒の不利益となってしまうまいよう、各地区で勉強会をするなど、研鑽を積んで欲しい。

・技術や知識だけであればインターネット（YouTubeなど）で足りるものも多い時代において、教師の役割は、音楽の本質を教えるということではないか。個人の内面にどう働きかけるか、という点が重要であろう。

・「GIGAスクール構想」を踏まえ、ICTを十分活用できるような準備が今から必要だろう。しかし、ICTに使われてしまうのではなく、感性を働かせた授業展開をしっかりとしていくべきであろう。

■美術分科会

〔研究発表①〕

「札幌厚別高等学校の映像メディア表現教育」

札幌厚別 神戸 由美子

研究発表①では、近年ますます重要度が増す「映像メディア表現」について、北海道で唯一の芸術系列を設置している総合学科、北海道札幌厚別高等学校の先進的な事例が報告された。

学習指導要領では「映像メディア表現」を写真・ビデオ・コンピュータ等映像機器を使った表現活動と定義している。この定義に従い、厚別高校では3年間を見通したアニメーション教育が実施され、アナログとデジタルの違いも理解できるように、体験を通じて比較させるカリキュラムの工夫をしている。

1年次（10時間）では初期段階として、コンピュータに慣れさせることも狙いの一つとし、静止画を少しずつずらす手法でアニメーションの基礎を学ばせる。

2年次（18時間）では、もう少し広い視野でア

アニメーションを捉えるために、アニメーションのルーツに戻り立体ゾートロープに取り組む。ループアニメーションの仕組みを理解しながら、体験的に動きの滑らかさについて考えを深めていく。この活動は3年次の本格的なアニメーションへ移行するに当たり大切なステップとなる。

3年次（68時間）では、学術的な観点からアニメーションの歴史や種類についても理解を深め、作品づくりに入る。プロと同じアニメーションの制作過程を体験させるので、事前の準備がとても大切である。企画、絵コンテ作成、設定・デザイン、作画、編集、音響と段階を踏んで進んでいくが、その都度、個々の制作内容に合わせて細かくコミュニケーションをとりながら支援していく。作品完成後は相互鑑賞会を実施し、それぞれの作品のよさや美しさを味わう機会を設定している。

最後に発表者から、他の専門科目との関連が良い方向に働いているという話題が提供された。制作工程が複雑かつ長時間に及ぶアニメーション制作に取り組むには、様々な能力が必要となる。例えば、デッサンで培われる観察力や物体の構造を把握する力、モチーフと向き合う忍耐力などである。この実践を通して他の専門科目で培われる基礎的な技能・知識・態度の重要性や、ほかの科目との関連性があきらかになったということである。

助言者からは、今回の授業実践からは生徒が活動する時間の何十倍、何百倍もの教材研究が垣間見えるとしながら、映像メディア表現は、授業での扱いの歴史も浅く、世代によっては経験が少なく、場合によってはデジタルネイティブの生徒たちのほうが技術や知識が先行してしまっていることさえある分野でもあり、指導者の関わりかたも、他の分野とは違った工夫が必要であろうとのご助言をいただいた。

また、映像メディア表現の実践にはインフラが整っていないという指摘がよくなされるが、ほとんどの高校生が携帯しているスマートフォンを利用したポスターデザインの実践などをご紹介いただき、インフラの整わない中での可能性についてもお話しいただいた。

そして、映像メディア表現の役割を分担しながら一つの目標に向かって練り上げる、協同制作の

可能性についてもご指摘いただいた。

〔研究発表②〕

「新学習指導要領実施に伴う授業改善の在り方」

札幌英藍 八重樫 善照

研究発表②では、北海道教育委員会高等学校教育課程改善会議構成員である八重樫教諭より、新学習指導要領の要点を発表していただき、昨年に引き続き研修した。今年度は新しく出た資料をもとに、学習評価の基本的な考え方や、評価の観点について再確認した。改訂ポイントを押さえることで、改善ポイントが見えてくる。評価についても3観点と比較しながら現行の計画をすることが移行への備えとなるであろう。配布された資料は①「生きる力 学びの、その先へ」（リーフレット）②「児童生徒の学習評価の在り方についての概要」③「学習評価の在り方ハンドブック」④『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料（案）（小中学校）である。以上の資料は文科省や国立教育政策研究所のHPで閲覧が可能なので、ぜひアクセスしてもらいたい。

助言者からは、新学習指導要領実施が間近に迫ってきており、各校の生徒の実態や学校事情もある中で様々な配慮をしながらも、授業改善は進めていかなければならないが、難しく考える必要はなく、美術科が今まで培ってきた「自分で考え、形にしていく」という他教科ではなかなか経験できないことを大事にしていけたらよく、そのためには、教師自らが常に疑問を持ち実践していくことが重要であるという、お言葉をいただいた。

■書道分科会

〔研究発表1〕

「生徒に興味関心を持たせるための授業づくり」

根室 林 千鶴

根室高校は根室西高校との統合校、普通科単位制と商業事務情報科単位制であり、普通科には特設クラスを設けている。今回は「生徒の多様化」に対し、授業の中で「みんなができる」授業づくりを課題とした実践発表となった。

当初は技術や知識を中心の授業を実施していたが生徒に合わず、その後は「生徒が思考するこ

と」を加えて生徒の質に合わせた改善を行った。

例えば、漢字の書では、筆先の向きを考えさせたり、グループワークでの作品制作をしたりした。仮名の書では、歴史の動画を見せて教科書と比較させたり、取り組み前後の作品比較によって出来たことを実感させる、などを行った。

その中で授業は基本的に生徒に自由に活動させること、ただし、その度合いを定めることを心がけていた。

漢字仮名交じりの書では、生徒自ら正解だと思えるものを作り出す力をつけさせたいという願いのもと取り組んでいた。

その成果として思考する場面を多く設定できたということ、課題として評価の客観性に悩んでいることを報告され、参加者からはいくつか質問がされていた。そのなかで、評価の付け方としてルーブリックの研究について意見交換がなされた。

〔研究発表2〕

「新学習指導要領の趣旨を踏まえた、

芸術科（書道）のこれからの授業づくりの

在り方・考え方」

松前 天満谷 貴之

前年度において、新学習指導要領についての勉強会として、口頭により発表していただいたことを、今回改めて発表していただいたため、充実した内容であった。

そして今現在、新学習指導要領の移行期間であること、全国の高等学校において書道の授業の規模縮小の動きがあることの視点から以下の提案がなされた。

- ・芸術科書道の教科としての立ち位置の確立
- ・身につける力の明確化および提示
- ・他教科との取り組みの情報共有

また、改訂の要点において、書の見方・考え方について目標に合わせると、

【知識および技能】については、

- ・古典・古筆（臨書）と自分。

【思考力・判断力・表現力】については、

- ・書の歴史・文化・価値と自分。

【学びに向かう力・人間性】については、

- ・日本（社会）と自分。

- ・地域に根付くと自分。
- ・美術館・博物館と自分。
- ・鑑賞と自分。

などと位置づけられるとし、「自分のものとして捉える」「当事者意識を育てる」ことが肝要である。また、共通事項の定義の4つの分析が最重要であることが共有された。

さらに主体的・対話的で深い学びの仕組みや評価基準等について現段階での共有がなされ、これからの芸術科書道の指導者としてあるべき姿が示された。

助言者の方々からは、今後の授業について、「何が出来るようになるか」「書道で何を教えるか」「社会とのつながりを意識すること」「内容・時間・構成をどうデザインするか」という視点が必要であるということ。また、目的を忘れず、書道でなければ伝えられないことの実践が大事であるとの言葉をいただいた。

●英語部会 ……………

〔講演要旨〕

「令和の時代の英語教育を考える

— “心に響く” 発信力を育成する授業づくり—

朝日大学 法学部 英語教育センター
准教授 亀谷 みゆき 氏

次期学習指導要領で謳われている育成すべき資質・能力の三本柱、即ち「学びに向かう力・人間性などの涵養」「生きて働く知識・技能の習得」「未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等の育成」について整理した上で、小・中・高それぞれの発達段階において克服されるべき課題【小学校の課題：英語でやりとりする意味・必然性の弱さ、中学校の課題：暗記からの脱却、高等学校の課題：発信力の育成不足】について説明がなされた。また、その課題解決のために、「心に響く」発信力を育成する授業づくりの一例を紹介しつつ、生徒の思考力の育成が核であり、授業は日常的に受信したことについて自ら考え、判断し、表現する場であること、また、生徒に習得させたいことや教師ができること、英語科全体でできることを常に考えることの重要性が述べられた。更に、コミュニケーションは「共創」であり、英語

教師が、AIにはできない心の通った授業づくりに努めることの大切さが熱く語られた。

〔研究協議〕

■全体会

「ICTを活用した英語教育の充実

～主体的・対話的で深い学びの視点から～

福島南 高橋 真由美

ICTを主に学習の可視化や音声・スピーキング指導、ライティング、プレゼンテーション、国際交流について活用している。SNSなどを活用し、外国人との英語交流の場面を設定することや、学習アプリを活用し宿題を管理することにより、生徒の英語に対する学習意欲向上に役立っていることが発表された。英語教育の学び方がますます多様になる中、示唆に富んだ内容であった。

■第1分科会

「教科書に基づいた4技能指導の工夫

－4技能指導の核となる

英語力の育成を目指して－

札幌南 佐々木 雄

「4技能指導は受験の強固な基盤になる」という考えを基に、教科書をベースにした授業を行っている。英語力を伸ばすために、特に社会性の高い話題については、1つのトピックについてリーディング・リスニングを通してアイデアや表現を学び、ライティング・スピーキングで表現できる活動を行うことの重要性和実践事例が発表された。

■第2分科会

「生徒自らが考え、発信し、

成長する授業を目指して」

美幌 水野 豪人

美幌高校では、「1分間スピーチ」、「日記シェア」、「教科書内容リテリング、サマリー」等の帯学習活動の導入により「即興で話す力・書く力」の育成に取り組んでいる。外部試験や独自テストの実施で、伸張度合いの検証や分析も行っている。これらにより、①生徒の「即興で話す力」を伸ばすことができた。②生徒に「英語を話す自信」を持たせることができた。③日記シェアにおけるコ

メント返しや文法・表現訂正は、生徒のモチベーションの向上にも大変有効であった、という成果が見られた。より長い期間で段階的目標を持って継続することで、更なる向上が期待できる。

■第3分科会

『「英語で〇〇できた!」を通し、

主体的・自立的な学習者を育てる授業を目指して」

北見柏陽 菅村 朋美

生徒を主体的、自立的な学習者に導くことを目指し、担当者全員がONE TEAMで取り組んでいる実践が報告された。Can-Doリストで目標を共有し、ライティングやスピーキングにおいて段階的に様々な活動を取り入れている。Think-Pair-Shareを活用した活動やパフォーマンス評価の導入が、生徒たちのやる気や達成感を引き出し、将来に向けて英語を自ら活用できる生徒の育成に、大きな成果を上げている。

●家庭部会 ……………

〔講演要旨〕

「新学習指導要領とこれからの家庭科教育」

文部科学省初等中等教育局 教育課程課

教科調査官 市毛 祐子 氏

平成27年度に実施した学習指導要領実施状況調査によると、「家庭基礎」の学習が生活に役立つと答えた生徒が90%以上、好きだと答えた生徒が65%以上いる。生徒の学びへの期待が高い科目であることを認識し、より分かる授業を展開する意識を高め、取り組んでもらいたい。

令和4年度から年次進行による実施が始まる学習指導要領における「家庭科（共通科目）」改訂ポイントは3点あり、①科目の導入として「生涯の生活設計」の項目を新設し、A～Cまでの内容と関連付けるとともにまとめとしても指導する②現在を起点に将来を見通したり、自己や家族を起点に地域や社会へ視野を広げたりできるように指導する③家庭や地域及び社会における生活の中から問題を見だし解決策を構想し、実践を評価・改善して、新たな課題の解決に向かう過程を重視した学習の充実を図ることである。

内容のA B C Dとは、小中のA B Cとの系統性

の明確化を図り再構成されたもので、小→中→高と広がり、小学校では自分の成長を自覚する、中学校では生活の自立を考えこれからの生活を展望する、高等学校では生涯を見通すという時間軸の違いがある。「家庭基礎」、「家庭総合」とともに、内容構成をA「家族・家庭及び福祉」、B「衣食住」、C「消費生活・環境」にD「ホームプロジェクトと学校家庭クラブ活動」を加えた4つに整理した。学習評価は、学力の3要素で観点が整理され、指導要録に観点別学習状況の記載も新設される。

学習評価を通じて、学習指導の在り方を見直すことや個に応じた指導の充実を図ること、教育活動を組織として改善することが重要である。

〔研究協議〕

主題「生涯を見通して生活を創造する力を

はぐくむ家庭科教育」

〔研究発表〕

「社会で活躍できる人材を育てる

～三笠高校の調理実習～

三笠 齋田 雄司

三笠高校は、平成24年4月に市立の学校として開校。調理師コースと製菓コースから成る。

高校生レストラン「まごころきっちゃん」の運営や製パン会社との共同開発等の活動等、生徒の実践力を高める活躍の場が得られている。

しかし、生徒がこのような活動に至るまでには、調理師養成を行う専門学科としての授業が根底にあり、それらが全ての基礎となる。

調理実習の授業では、学年により段階的に技術の向上を図るようにカリキュラムを組み、調理のレベルや内容は専修学校に匹敵する。生徒に身に付けさせたい力は3つあり、①ものを創り出す力(調理の科学的根拠、技術習得等)、②他と協働する力(思考力、コミュニケーション能力、リーダーシップ等)、③社会で活躍する力(プロ意識)である。

社会で活躍できる人材とは、仕事ができる人である。考えないで行うのは、作業であり仕事ではない。プロは、常に成果を求めて仕事をする。お客様に喜んで頂くためにどう工夫し、持っている技術をいかに活用するかをお客様の目線で考え

る。生徒を社会で活躍できる人材に育てるには、生徒自身が物事を考えて行動する環境を常に提供していくことが必要である。

〔情報交換〕

教育課程の編成や各地域の特色のある授業について協議・情報交換が行われた。

〔助言〕

北海道教育庁留萌教育局教育支援課

高等学校教育指導班指導主事

高井 央 氏

研究発表の内容は、授業が主体的・対話的で深い学びの実践であったことや、ルーブリック評価を行い評価を見える化したことが効果的であった。またICTを指導手段として活用したことは、今後さらに積極的な活用が求められている中で、非常に参考となる実践報告であった。

●農業部会 ……………

〔講演〕

「プロジェクト活動の可能性

～好奇心と探究心に支えられた

主体的・協働的・対話的な学びの目指すもの～」

前京都市立堀川高等学校

校長 恩田 徹 氏

1 はじめに

堀川高校における探究基礎の授業展開について。

授業展開の特徴として、1、授業は立って、グループで行うこと。2、教員が複数で授業にあたる。こうした探究の授業の取り組みによって意欲が向上し、進学率アップにつながるきっかけとなった。

2 探究的な学びについて

堀川高校での改革。まずは教員の意識を改革することから始まった。改革とは壊すこと。つまりこれまでの固定観念を壊すこと。試験のための学習ではなく、考えようとする力を身に付けさせる必要がある。それが探究活動で取得できる。ただし、詰め込み学習で身につくこともある。忍耐強さと従順さは備わる。しかし、それだけでは社会や世界で勝てない人物になる。正解だけを覚

える教育や学ぶことの本質から離れた偏差値教育などでは考える力が身につかないためだと考えられる。「人は取り組み（アウトプット）によって成長する」をスローガンとして探究活動に取り組んだ。

探究活動の取り組み特徴として主導は教員が行うが成果を出すことは目的ではないので、答えを絶対に言わない。

1年次前期で探究の型を学び、1年次後期で探究の術を身に付け、2年前期に探究の道を知るためにテーマを設定し論文にまとめる。この過程で最もテーマ設定が難しい。答えがあることや個人差があることはテーマとして避ける。単なる調べ学習にならないように注意が必要である。テーマが決まれば後はスムーズに進行する。こうした探究活動を進路に結びつけるように展開している。

3 探究活動のまとめ

「対話する」「共有する」「挑戦する」「振り返る」こうした活動の繰り返しで、自分で考える力を身につけさせることで学びの楽しさを教え、学びの意欲を向上させることができる。

〔研究協議〕

研究主題

「グローバル化に対応するため、

科学的視点を踏まえた農業生野実践

～学校農場を活用した農業クラブ活動の発展～

〔研究発表〕

「岩見沢農業高校における

グローバルGAP認証取得の取り組み

～農業における科学的視点、

国際的視野を育む教育の在り方～

岩見沢農業 石田 康幸

グローバルGAP取得の目的、年間スケジュール、校内体制と教育課程上の位置づけ、ICTの活用、評価方法についての発表である。GAPにより、生徒の意識が変容したこと等が報告された。また、課題として、認証取得の継続とコンサルタントに頼らない独自マニュアルの整理が必要である。

〔研究発表〕

「ASIAGAP Ver.2.1穀物の認証と

活用・普及に向けて

～北方型稲作の更なる可能性の追求～

旭川農業 相馬 宏顕

ASIAGAP(以下A. GAP)の取得の目的、授業の展開、営農管理システム、リスク評価、検査機関、審査会の体制についての発表である。

成果は、農業生産における管理点の明確化、地域農業の担い手との交流によるコミュニティの輪の拡大、地域全体の信頼性の向上。課題は、教職員研修と認証費用の捻出との報告があった。

〔研究発表〕

「ASIAGAPの認証取得による

農業生産工程管理手法の習得とGAP教育の

プログラムの開発」

帯広農業 安彦 勇二

費用の問題、校内体制、GAPチーム、関係機関との連携状況について発表が行われた。成果として教員、生徒の意識の変容、特に生徒が将来の経営プランにGAP導入を意識し始めたとの報告があった。

研究協議では、GAPの教育課程上の位置付けと科目での取り扱いを中心に情報交換が行われた。

最後に、北海道教育庁学校教育局高等教育課キャリア教育指導グループ峯田雅大指導主事、更別農業高校細川徹校長、当別高校岸田隆志校長の3名より、次のような助言をいただいた。

1 GAPについて具体的な数値を成果として示す必要があること。2 北海道農業高校版GAPマニュアルの作成が必要であること。3 新学習指導要領を踏まえGAPを導入した系統的な学びを構築する必要があること。

〔記録：名寄産業 辻孝洋 壮瞥 伊藤大輔〕

●工業部会 ……………

〔講演〕

『自動車業界』を取り巻く環境の変化と

「人材育成」について』

株式会社エステイヒューマンサポート

営業企画部 教育採用企画課長 木田 政彦 氏

自動車業界を取り巻く環境の変化について、「社会的要因」、「環境問題」、「テクノロジーの進化」に視点を置き、「超高齢化社会」、地球温暖化防止、CO₂排出削減、ゼロエミッション車の開発やCASE、MaaS、GAF Aなどについて様々な観点からお話しいただきました。また、そこから販売店を取り巻く環境の変化、消費者の購買心理の変化、環境の変化に対応した企業の取り組みについて具体的な事例をお話しいただき、人材育成という主題へとつなげてご講演いただきました。

〔研究発表要旨〕

「諸外国における産業教育の状況報告」

札幌工業 機械科 梶野 知己

(財)産業教育振興中央会主催の教員海外産業教育事情研修に今回参加した。今年度の研修国は教育の先進国であるフィンランドで、教育行政機関・義務教育学校・専門教育関係学校・企業等を視察し、その教育体制の概要、各種学校における教育活動・人材育成の実際を研修することができた。この国の教育のベースとなっている「平等」「責任」「自由」のもとで行われている教育活動を実際に見聞することで吸収してきた内容について報告する。

〔研究発表要旨〕

「産業・情報技術等指導者養成研修を終えて

～PBLの取組と効果の実証～」

北見工業 建設科 洞 防人

金沢工業大学において実施された令和元年度産業・情報技術等指導者養成研修（工業）に参加をさせていただき、その研修内容の報告と実践例についての紹介をいたします。新しい時代に求められている学びとは何か、その学びを実践するのに有効な手段として考えられているPBLについて触れ、実際に受けた研修内容を通してPBLの活動手法について発表します。また、その活動に付

随して求められる技術者としての倫理や自校に持ち帰っての実践などを報告します。

〔研究協議〕

主題「社会の発展に貢献する工業教育の

創造と実践」

〔研修〕

「教育改革の全体像の整理と北海道の工業高校の教育力のさらなる向上の実現に向けて」

株式会社ベネッセコーポレーション

コンテンツ編集部 編集第2部 松村 祥央 氏

東日本教育支援推進部 北海道支社

責任者 大谷 祐介 氏

芝谷 康平 氏

教育・入試改革に向けた専門高校の動向、教育改革の情報整理、全国の工業高校の取り組み事例についてお話しいただき、研修を行いました。

●商業部会 ……………

〔講演〕

「高等学校改革と商業教育」

北海道高等学校長協会商業部会長

北海道札幌東商業高等学校

校長 西村 修一 氏

□ 昨今の教育改革をどう思うか？

教育再生実行会議第11次提言の普通科改革の内容、プログラミング教育、探究活動、開かれた教育課程等は商業科が先駆的に行ってきた。それが普通科等でも取り入れられることから、差別化を図るために、実学としての商業の専門性の高さ共通教科を巻き込んだ体系的な商業教育の実現を図る必要がある。

□ 商業の学びを生かせる職業はなくなるのか？

商業科が育成を目指す職業人の例を新学習指導要領解説商業編に明記している。特定の業にとどまらない、様々な業や職で活用できる汎用性の高さが商業教育の強みである。

□ 商業教育はわかりにくいものか？

商業教育がわかりにくいと言われる要因に、商業の先生方が商業教育を語っていないこと、各学校の学科名と教育課程とが一致していない場合があること、ツールである簿記と情報処理を教える

ことをもってビジネスを教えるのと勘違いしていることがあると思う。教員側の論理で教育課程を編成することは教育課程の私物化である。検定については、自ら学ぶ意欲を高める一つの手段であることが新学習指導要領に示されている。さまざまな情報や経験などから最適解を見いだす時代において、唯一絶対の答えのある検定に偏重することは適切ではない。

□ 売だけの商業教育？

販売実習等は実践的な学びの場として有効であるが、売ることが生徒の目標となっていないだろうか。学習評価は目標準拠評価である。適切な目標を設定しなければ評価はできない。また、思いつきで販売することでは専門教育とは言えない。マーケティングの視点をもって、科学的根拠をもったビジネスに関する学習活動を行うのが商業である。

□ 商業教育と商業科教育？

商業教育は、商業以外の教科も含めたビジネス人材を育成する教育である。これができるのは商業に関する学科である。その強みを生かさなければ商業に関する学科は不要ということになる。

□ ものを作らないことは弱み？

もの自体をつくれれば売れるという時代は終わった。商業は、ものづくりを行わないことからここに特化できる。それが商業の強みである。

□ 専門性を発揮させたい大学、専門性を薄める高校

大学側が商業高校生を受け入れる理由は、専門性の基礎を身につけているため、入学後に大きく花開くとともに、普通科等の出身者によい刺激を与えるためである。他方、高校側は、進学志望者が多いことを理由に専門科目の単位数を少なく押さえようとしている。専門性を薄めるのであれば、自ら専門学科の存在意義を否定することになる。

□ 学習指導要領の改訂

教科書をもとに教えれば学習指導要領の趣旨が実現できる、というものではない。新学習指導要領を熟読し教育課程の編成等に当たってほしい。

□ まとめ

商業科は、道なき道を切り開いてきた自負をもつとともに、常に変化するビジネスが学びの対象

であることを念頭においてほしい。先導してきた者が、気づいたら追い抜かれされていることのないよう商業教育の改善・充実に当たってほしい。

〔研究発表1 ～商業科〕

「地域と密着した教育活動の実践について」

小樽未来創造 奥原 祥
福田 宏之

本校の概要

2018年度に小樽商業高校と小樽工業高校が統合して道内初となる単位制専門高校として出来上がりました。全校生徒428名。商業系学科155名。4間口の学校。男女比は2：8の割合。企業に貢献できる即戦力の人材育成を掲げる、流通マネジメント科1クラス。コンピュータや会計の専門的な知識・技術の習得を目標に掲げる、情報会計マネジメント科1クラスを設置。小樽の将来を担う人材、基幹産業である観光のスペシャリストの育成を行っている。

本校の課題

しかし、生まれ育った「小樽」の歴史・文化・伝統を知らない。観光客と一般市民の接点がない。日常生活で観光地に行くことがない場所になっている。小樽市は「観光への市民意識の向上」・「市民がまちづくりの主役」観光都市宣言をしている。だが、小樽市民が小樽の価値を自覚していない。そのため、小樽市民の意識改革が必要。

地域産業が求める人材

地域産業が求める人材は次の5つがあげられる。

- ①地元企業から求められる即戦力
- ②生まれ育った街への郷土愛
- ③観光客に対するホスピタリティ
- ④イベントの企画・運営力
- ⑤地元に貢献できる資質能力

市民への働きかけ

本校の教育3つの観点でおこなう。

- ・おたる案内人検定や日本遺産などの歴史的価値の再認識。地域型の日本遺産を申請。北前船・炭鉄港。
- ・潮ねりこみや雪あかりの路などの地域イベントの成熟 夏は潮まつり、イベントの参加・本校

独自の取り組みを加えた形で、町に提示

- ・人口減少や基幹産業の停滞などの問題点の認識、対策。市民レベルで問題意識を持たせる。

これらの小樽の価値を正しく学ぶことで、これらから郷土愛育成を目指す。

学校外との連携

小樽観光をとおり、ホスピタリティマインドを育成するため、外部講師を招いた。情報提供、アドバイスをいただく。

- ・小樽観光協会
- ・小樽商工会議所
- ・小樽商科大学
- ・小樽市観光振興室

連携先・みらい連携会議

- ・利尻屋みのや
- ・小樽観光協会
- ・小樽市漁業協同組合
- ・小樽観光大学校
- ・小樽市産業港湾部観光振興室
- ・北海道小樽商業高等学校
- ・北海道小樽高等支援学校

上記以外の団体の他にも、地域未来連携会議構成員との連携をはかっている。

活動状況の報告

「しゃこ祭り」、「雪あかりの路」、「お茶会」、「潮ねりこみ」、「北前船・寄港地フォーラム」、総合的な探求の時間「小樽学」

活動計画の立案

イベントの企画・運営を行い、外国人観光客へアンケートを実施し、ホスピタリティの習得・地域観光の活性化を図る。外国語でのコミュニケーションにより、観光客のニーズを正確に把握し、課題の発見・解決策の考察・提案し、民間企業・観光協会・小樽行政からの助言を受け、地域経済分析システム「RESAS」を活用し、科学的分析をおこなう。

今後の課題

Plan（計画・準備）、Do（授業の実施）、Check（追跡調査による見直し）、Action（改善）を活用し、高校生活で学んだ知識は生かされているか。また何が足りないのか。本場に地元の知識を学んで生かされているかを踏ま

え、地域と密着した教育活動を展開したい。

〔研究発表2 ～商業科〕

「魅下川商業高校における商業教育」

下川商業 橋本 知尋

はじめに

下川商業高校の位置する下川町の人口は約3,300人である。1986年に「手作り観光日本一」を目指し、15年の歳月をかけ、町内外延べ14万人の手により石を積み上げ万里の長城を築城し、その記念として毎年5月に「万里の長城祭」を実施している。昭和23年に北海道名寄農業高等学校下川分校として許可され、昭和48年に商業単置校となり現在に至っており、商業科1間口である。

体験的・系統的な取組

(1) 学年ごとの商業教育とキャリア教育の流れ

平成元年から販売実習会を集大成に見据え、1年生ではインターンシップや町内企業見学、勤労観・就労感を養い自己理解を進めている。

2年生では商品開発において地域産業との取り組みと他校との交流により、知識を深め、他者（地域）との共存における自己の在り方について考えを深めている。

3年生では販売実習会においてそれまでに身につけていた知識や技能、思考・判断力を最大限に活用し、地元特産品の仕入れから販売までの活動を行う。そこでは様々な課題を発見・立案し、生徒同士や関係者と協働して主体的に解決する活動となっており、時に自分の失敗を認めながら成功に向けて努力する姿勢を醸成している。

中央教育審議会で示された社会的・職業的自立の基盤となる4つの技能（人間関係形成・社会形成能力、自己理解・自己管理能力、課題対応能力、キャリアプランニング能力）の視点でも商業教育を捉え、現状を見つめ直し、より充実した取組になるよう再編の時を迎えている。

地域と連携した各取組の詳細

- (1) インターンシップ
- (2) 町内NPO法「森の生活」との連携教育
- (3) スズキ（株）自動車テストコース見学
- (4) 商品開発
- (5) 地域連携特例校としての取組

(6) 販売実習会

(7) 課題研究

その他の取組

(1) うどん教室

(2) 下川町イベント参加

(3) 学校運営協議会

(4) 公開授業週間

成果と課題（取組全体を通して）

(1) 成果

- ①系統的な学習が確立されている。
- ②地域の各機関との連携は良好。
- ③生徒の活動も活発で主体的に取り組むものとなっている。

(2) 課題

- ①授業内容の精査の必要性。
- ②客観的絶対的評価、ルーブリックなどの作成。
- ③生徒は主体的に活動できているが、課題解決能力の育成が不十分である。
- ④森林学習では、小・中・高の段階的な学びのつながりが不明確であり、小・中で体験したことと同じ内容を再び行っているケースも見られる。
- ⑤課題研究において、ビジネスアイデアの取組開始が8月末からとなり、時間の少なさから調査研究の深化が図られておらず、年間計画の改善が必要である。
- ⑥今後はコミュニティスクールを上手く活用し、学校と地域ともに無理なく、成果を実感できるような活動を行う必要がある。

終わりに

本校の商業教育は保護者・地域・卒業生と学校が連携及び協働した取り組みを実践している。生徒は下川町および地域企業地域人材の支援援助、これまでの先輩方の功績、下川町の代表者そして下川商業高校の将来を担う重みを意識しながら一つひとつの取り組みに対し責任を持って実践している。本校のキャリア教育は商業の根幹である「人と人とのつながり」を重視したものである。

現行の授業内容を精査し、商業の基礎基本の知識理解の定着から、商業の見方・考え方を踏まえ、生徒が活動できるよう工夫・改善が急務である。

●水産部会 ……………

〔講演要旨〕

「これからの水産・海洋教育について」

国立教育政策研究所 教育課程研究センター
研究開発部教育課程調査官 西澤 美彦 氏
少子化による志願者減少、学校予算の削減・縮小、教員不足、基礎学力対策、専門性を生かす出口の確保、四年制大学進学対策、地域との連携、新学習指導要領対応、観点別学習状況評価対応、HACCP対応、STCW条約の基本訓練対応、働き方改革、支援を要する生徒の増加、保護者対応、等々課題は山積しています。

学校に何が期待されており、そのためには何をすべきか、人もの力ネ、時間をどのように投入するかなのですが、課題山積の折、ニーズやすべきことに対して全部が第1優先、100%投入はできません。

私たちは効果があるかを気にしたり、昨年の業務とは比較しますが、限られた人や時間やお金の使い方に改善の余地は無いのか、自分たちの仕事ぶりは他校や他県から見て改善の余地は無いのか、こういった視点も必要になってきます。

さらに、常に見直し改善できる組織にある必要があります。改善案が出てきやすい、それを応援しやすい組織の土壌、雰囲気であるかどうか、ということです。

生徒や地域産業界や保護者からのニーズは様々ですから、何に力を入れる必要があるのか、見直し改善できる組織であることが重要です。

意識的に客観視して、その上でどうあるべきかを皆で考え、それぞれの能力を生かして発展させるにはどうしたらよいかといった視点で、よりよりあり方を模索いただける機会や環境を作りたいと思います。

〔研究発表〕

「時代背景からみる機関士育成のあり方について」

函館水産 金澤 良伸

入学してくる生徒の目的意識は薄く、将来の希望を持って入学してくる生徒は少ない。

水産高校がどのような授業を行い、将来どのような道に進めるのかを示し、自分の夢をもって入

学できるように地域住民や中学校と連携しながら、魅力ある学校作りをしていかなければならないと思っている。

また、入学後機関士の魅力をいかに生徒に感じてもらえるか。教員一人一人の教育指導から夢を与え、進路指導にて現実を感じさせる。その指導から生徒は機関士という職業に興味を持ち、自分の夢にしようと考えます。この気持ちの変化は、長期乗船実習の経験や指導者の教育方法にあり、生徒は少しずつ船舶の知識や役割、そして興味・関心へと変化していき、将来の職業へと結びついていくと感じます。

教員一人一人が自分の指導方法を模索しながら、時代変化に対応して社会が求める生徒を育てることが生徒から親へ親から地域へ地域から中学校へと伝わり、生徒募集にも繋がっていくのだと思います。

〔研究発表〕

「本校における進路の現状と

今後の取り組みについて」

小樽水産 宮崎 和貴

本校の学校教育目標には「実学を重んじ、基礎的・基本的な知識・技能やそれらを活用できる力、規範意識・倫理観、命を大切に作る心、健やかな体など「知・徳・体」の調和のとれた発達を図り、我が国の水産業・海運業・通信業を双肩に担う人格・識見・力量を身に付けた人を育てる。」とある。現在、卒業生の約70%が就職し、そのうち約3分の2が水産業や海洋関連産業、通信業に進んでいる現状を考えると、その目標は概ね達成されているといえる。ただ、栽培・増養殖関係に関しては、求人数が絶対的に少なく、今後もいかに求人を増やしていくかが課題となる。

関連産業に100%就職していくことが理想である。しかし、地域からの要望である「卒業生の地元定着」を考えると、80%以上が管内や道内の近隣都市に就職し、特に管内に限ってみると、管内に就職している高校生のうち約40%を本校の生徒が占めていることを考えると、十分にその期待に答えているのではないかと考える。

本校は職業高校であるので、これからも就職が

本流となってくるが、今後は専門性を生かした4年制大学への進学支援も強化し、生徒には更なる知識と学びの深化を図る機会の充実と将来の進路選択の多様化を与える必要があるのではないだろうか。

〔研究発表〕

「新しい学習指導要領を踏まえた実習科目の

評価方法について」

函館水産 大山 知幸

現行の科目内実験においては、実験レポートの「目的」の項目に、評価基準を示すなど生徒に意識づけさせるような指導が必要であると感じた。

また、評価することに意識が傾いたため、授業者からの言葉（声）かけが不十分であったように感じる場面があった。これまでの指導を継続していくのではなく、同じ内容であっても組み立て直さなければならぬと実感した。

本研究では、実験項目の検討と評価方法の検討のみであったが、これを科目全体の評価に変換する作業が必要になり、食品サイエンスについては、科目内実習であるので座学との成績統合をしなければならない。ABC評価と評定との勘案など教務内規の改訂作業も必要になる。

P D C Aの考え方から逆算すると、2020年度に実験・実習を含めた各科目で試行や検討を始め、最低1つの科目については、年間を通して新旧指導要領にそった評価を並行して行い、急激な基準の落差を避ける方策を考えなければ後手に回ってしまうことが予想される。

研究指定されている小樽水産高校の事例を参考に、早急に取り組まなければならぬと実感した。

●情報部会

【ワークショップ】

A. 生徒と学べる機械学習の「何か」

(コードからコンテキストに向かって)

ファシリテータ

有朋 奥村 稔

ワークショップAは、機械学習がどのようなロジックで結果を導き出しているのかにポイントをおき、Pythonでデータを可視化するプログラミン

グを行った。Pythonでデータを可視化していくうちにExcelはいらないかもという声が漏れ聞こえてくる興味深いワークショップとなった。

そして参加者は、コードの写経を卒業し、numpyやmatplotlibなどの外部モジュールを活用して、コードそのものを楽しみ、コードが会話をしているかのように、コードの羅列が文脈に見えてくる楽しさを味わった。

B. オープンデータを活用しながら学ぶ

プログラミング

～ Pythonを活用したデータの可視化 vs

表計算ソフトによるデータの可視化～

ファシリテータ

帯広緑陽 宮川 尊充

ワークショップの基盤としたのは、GoogleのWebサービスであるColaboratory、それはPythonを含めたプログラミング環境である。

オープンデータを利用して授業の中でできることを明らかにしながら、表計算ソフトに勝るとも劣らないデータのグラフ化（可視化）の手法を紹介した。学習プラットフォームとしてのGoogle Classroomの利用を視野に入れながら、プログラミングのみならず、ICTを総合的に教育の場に取り入れる方向性を示した。

〔基調講演〕

「新学習指導要領情報科に求められるもの

～今、情報科教員がなすべきこと～

大阪電気通信大学

教授 兼宗 進 氏

小学校のプログラミング教育から紹介する。指導要領には5年生の算数と6年生の理科で扱うことと記載された。児童がプログラミングすることによって数学や理科を学びなさいというように教科に練り込まれている。また全教科、全学年の総合的な学習の時間等を使い、プログラミングを学校裁量で実施可能になっている。プログラミング言語や教材の指定はない。

教科書の本文に掲載されているものもあれば、コラム的に紹介されていることもある。理科のエネルギーの単元では、省エネ化するにはどうした

らよいか、その問題をプログラミングで学習させる。無限ループ、条件分岐、入れ子構造を小学校6年生で扱ってしまう。段取りを立てて論理的に考える、この処理をしたら次にコンピュータにこの処理をさせるなど、物事を整理して考えるということが子どもたちは苦手。論理的な考え方が少しでもできるようになっていけば、中学生になってから、いろいろな形で役に立つのではないかと思う。

中学校は今までどおり技術家庭科の技術領域で扱う。現在は計測・制御の内容が必修ではあるが、加えて、双方向通信というコンピュータプログラム同士の通信が必修となる。中学校ではプログラミングの世界も広がる。小学校では端末上だけでの動作であったが、中学校ではコンピュータ上でプログラムを組み、ロボットに転送され、自律的に外部装置が動くことを体験する。また、教室内ではあるが、先生のコンピュータと生徒のコンピュータが画像を送り合うような通信をするプログラミングも扱う。一昨年、秋田県で中学校技術科の全国大会が開かれた。そこで工場で物を運ぶロボットカーをイメージした事例を紹介した。意味のある仕事をする問題解決学習的なことを中学校の技術科では教えてほしい。

通信関係のプログラミングは大学でも教えない。ただ、現代のコンピュータは通信ができて当たり前。サーバとクライアントの関係が基礎にある。議論の上、中学校の指導要領に簡単な通信関係のプログラミングが入ることになった。教師の机に温度センサーがあり、データを教室内のネットワークに配信。生徒がドリトルで10行ほどのプログラムを入力すると、教師の机の温度がグラフ表示されるというプログラムを作成することができる。異なる例としてはメッセージ交換プログラム。メッセージを書き、ボタンを押すと友人の画面にメッセージが表示される。生徒参加型で発展する授業が展開された。

高校は情報Ⅰ、Ⅱとなる。共通テストで採用されるかどうかは決まっていないが、検討は進んでいる。それを配慮し、全員が履修する情報Ⅰを設置した。共通テストに採用されなくても、大学の二次試験で採用される可能性は残る。

情報Ⅰには、社会と情報の内容が1,2章に残る。3章はアルゴリズムとプログラミング。モデル化とシミュレーションは表計算ソフトウェアを使用してもよい。4章はデータベースの基礎やネットワークを扱う。情報Ⅱは、難しいという意見もあるが、グループでPBLする機会もある。

今回、高校ではWeb APIを使用してよいことになり、意義があると思っている。大学でさえ90分の講義が15回で、九九の表示やカレンダー的なものを作るのが限界。高校は50分授業でそれほど回数も確保できないため、簡単なものしか作成できない。結果として問題解決どころか、役に立つプログラムができたという実感を持たずに終わる可能性が高い。ネット上に公開されているサービスAPIを使用してもよいことが研修資料に記載された。Web APIを組み合わせてプログラミングをしてもよいというお墨付きが付いたと言える。例としては郵便番号を調べるプログラム。URLを指定、パラメーターとして郵便番号を渡し、サーバへ問い合わせを行う基本部分は3行で実現できる。

令和2年3月16日 印刷
令和2年3月16日 発行

北海道高等学校教育研究会

印刷 株式会社さんけい
札幌市西区八軒10条西12丁目2-48
TEL (011) 611-8866
FAX (011) 611-0422