

令和5年度



北海道高等学校教育研究会 会 報

第120号

第61回 北海道高等学校教育研究大会（60周年記念大会）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	倉本 博史 様	2 ページ
札幌市教育委員会	教育長	檜田 英樹 様	3 ページ

・挨拶

北海道高等学校長協会	会長	宮澤 一 様	4 ページ
北海道高等学校教育研究会	会長	相沢 克明	5 ページ

全体講演

・鼎談型記念講演

トークテーマ 「ポストコロナでよく生きるために
～「利他」から見えてくる景色とこれからの高等学校教育～」

トークメンバー 東京工業大学 科学技術創成研究院 未来の人類研究センター長
リベラルアーツ研究教育院 教授 伊藤 亜紗 氏
東京工業大学 科学技術創成研究院 未来の人類研究センター
リベラルアーツ研究教育院 教授 山本 貴光 氏
東京工業大学 科学技術創成研究院 未来の人類研究センター
リベラルアーツ研究教育院 講師 多久和 理実 氏 7 ページ

第二日・教科別集会

・国語部会	32ページ	・英語部会	53ページ
・地歴・公民部会	33ページ	・家庭部会	54ページ
・数学部会	36ページ	・農業部会	55ページ
・理科部会	37ページ	・工業部会	56ページ
・保健・体育部会	49ページ	・商業部会	58ページ
・養護部会	50ページ	・水産部会	62ページ
・芸術部会	51ページ	・情報部会	63ページ

第61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 倉本博史様

第61回北海道高等学校教育研究大会が、多くの皆様のご出席のもと、盛大に開催されますことを心からお喜び申し上げます。

北海道高等学校教育研究会におかれましては、長年にわたり、本道の高等学校教育の充実・発展に大きく貢献されてきており、関係の皆様の御尽力に深く敬意を表する次第です。

また、本日参加されている先生方には、保護者や地域の方々から寄せられる様々な期待に応えるべく、それぞれの学校で、子どもたちの学びの充実に全力を挙げて取り組んでいただき、心から感謝を申し上げます。

年始から、能登半島地震と羽田空港での航空機の衝突事故という大きな災害や事故が続きました。お亡くなりになられた方々に謹んで哀悼の意を表するとともに、被害にあわれた方々に心からお見舞いを申し上げます。



さて、昨年を振り返りますと、5月には、新型コロナウイルス感染症の位置付けが5類へと移行され、3年余に及んだ感染症への対応が一つの節目を迎え、学校では、改訂された「衛生管理マニュアル」に基づき、工夫を凝らしながら、学校教育活動の推進に取り組んできたところだと思います。

7月には、全国高等学校総合体育大会の総合開会式が、北海きたえーるで開催され、約1ヶ月にわたり、熱戦が繰り広げられました。

大会運営では、多くの先生方や補助生徒の皆さんに御協力いただき、全ての競技が滞りなく終了し、参加した選手にとっても、生涯の記憶に残る大会となったことと思います。

本道の高校生生の活躍に目を向けますと、少林寺拳法女子団体演武において、富良野高校が優勝を果たしたほか、自転車競技個人ロードレースにおいて、帯広南商業高校 島崎将男（しまぎき まさお）さんが優勝、同じく自転車競技男子スプリントにおいて、千歳高校 杉浦颯太（すぎうら はやた）さんが優勝、柔道女子52キログラム級において、北海高校 横地萌恵（よこち もえ）さんが優勝を果たすなど、数多く嬉しい知らせを受けております。

そのほか、先月12月には、新ひだか町で開催された「マイスター・ハイスクール事業」成果発表会において、地域・企業と連携・協働して取り組んだ研究成果を生徒が発表・交流する姿を見る機会がありましたが、こうした発表会を含め、全道各地で生徒が学びを深めている様子を見聞きし、本道の生徒が様々な場面で活躍をしていることを実感した一年でもありました。

この活躍の陰には、生徒たち本人のたゆまぬ向上心と努力の積み重ねがあったのはもちろんのこと、各学校における先生方の熱心な御指導のたまものであったと考えております。

この場を借りて感謝申し上げます。

こうした状況の中、12月に、文部科学省から「OECD生徒の学習到達度調査『PISA（ピサ）』」の調査結果が公表され、義務教育修了段階の15歳の生徒の、「読解力」、「数学的リテラシー」、「科学的リテラシー」の3分野を測る本調査において、日本は、OECD加盟国中、「読解力」で2位、「数学的リテラシー」で1位、「科学的リテラシー」で1位と、3分野において世界トップレベルとなっていることが報道されたところです。

この結果の要因として、学習指導要領を踏まえ

た授業改善が進んだことや、ICT機器の整備が進み、生徒が学校でのICT機器の使用に慣れたことなどが挙げられており、今後も、こうした教育活動を含め、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善を引き続き推進する必要があると考えています。

北海道教育委員会としては、「S-TEAM（スチーム）教育推進事業」などの取組を通じて、より一層の授業改善を推進しているところでありますが、この度の研究会もこうした取組の推進につながり、次代を担う子どもたちが、社会の変化に主体的に向き合いながら、自らの可能性を發揮し、未来を切り拓いていく力を身につけることができるよう、高校教育の充実を図ってまいりたいと思いますので、御理解と御協力をお願いします。

結びになりますが、本研究大会が、皆様にとりまして実り大きなものとなりますよう御期待申し上げますとともに、北海道高等学校教育研究会のますますの御発展を祈念いたしまして、お祝いの言葉といたします。

札幌市教育委員会

児童生徒担当部長 廣川 雅之 様

皆様、新年明けましておめでとうございます。ただいま、ご紹介いただきました、札幌市教育委員会児童生徒担当部長の廣川でございます。

本来であれば、檜田英樹教育長がご挨拶を申し上げますところですが、所要のため、代わって、一言ご挨拶を申し上げます。

本日は、新年早々、全道各地からこのように多くの先生方がお集りになり、60周年記念大会という節目の研究大会が開催されますことに、心からお祝い申し上げます。

本研究会は、昭和三十八年の発足以来、日頃の教育実践を基盤としながら、着実に研究を積み重ねられ、全道の高等学校教育の充実・発展に多大な貢献をしてこられました。長年にわたるご尽力に対しまして、深く敬意と感謝の意を表するところでございます。

さて、現在札幌市では、これからの本市の教育における基本理念や目指すべき教育の方向性を示し、教育に関する施策を総合的・体系的に進めて

いくことを目的として、「第2期札幌市教育振興基本計画」の策定を進めております。本計画におきましても、「札幌市の教育が目指す人間像」として、引き続き、「自立した札幌人」を掲げております。



いかに時代が変わろうとも、「人格の完成」に向けては、一人の人間として「自立」することが求められますが、これからの時代にあっては、今まで以上に、他者を自分と同じ「自立した存在」として尊重し、共に支え合いながら生きていくという「共生」の思いを併せ持つことが不可欠であると考えます。そして「共生」の対象は、身近な家族や地域はもとより、世代や性別、国籍、文化の違い、障がいの有無などにかかわらず、同じ時代を生きている世界中の人々、更には、今の社会を築き上げた先人やまだ見ぬ未来の世代までを含むものであると考えるところです。このように、「共生」と一体となった幅広い意味をもつ「自立」を、「自立した」という言葉で表現しております。

また、豊かな自然や社会、文化の中で学び続ける札幌の子どもたちには、知識を覚えるだけでなく、知識をどのように生かし、組み合わせしていくのかを自分で考え、判断・決定し、行動すること、そして、多様な生き方をしてきた人たちとの学び合いを通して、新たな価値を創造し、主体的に社会の形成に参画してほしいという願いから、こうした資質を有する人間の在り方を「札幌人」と表現しています。

令和5年3月に改定した「札幌市立高校教育改革方針」においても、「札幌市の教育が目指す人間像」を踏まえ、「夢や希望の実現に向かって、主体的に学び、探究する生徒」「個性や多様性への寛容さを持ち、他者と協働し、新しい価値を創造する生徒」「積極的に社会と関わり貢献する生徒」の3つを目指す生徒像として掲げており、札

幌市立の幼稚園、小学校、中学校の各段階を通して育成された力を基盤とし、札幌市立高等学校においても、主体的に学び、探究し、生涯にわたって学び続けることができる生徒を育むこととしております。

今回の「札幌市立高校教育改革方針」は、これまでの教育実践を振り返り、省察し、学校の取組を支える仕組みを再構成・再構築するなど、試行錯誤を重ねた延長線上に浮かび上がった成果と課題が土台となっております。この意味で、本大会の研究主題であります「北海道の新たな時代を拓く高等学校教育の創造」に向けて、皆様が積み重ねてこられた営みと通じるところが多いと考えており、様々な地域から御参会の皆様が、これまでの教育実践を共有し、話し合い、今後の実践に向けた学びを深めることは、大変意義深いことであると考えております。

結びになりますが、二日間にわたる本大会が、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申し上げますとともに、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ますます御活躍されますことを心から御祈念申し上げ、檜田教育長に代わってのご挨拶といたします。

挨拶

北海道高等学校長協会

会長 宮澤 一様

まず初めに、1月1日に発生しました能登半島地震において亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、いまだ大変な生活を強いられている被災者の皆様に心よりお見舞い申し上げたいと思います。

第61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いたしまして一言ご挨拶を申し上げます。

令和6年のはじめに、歴史ある本研究大会が、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よりお祝い申し上げます。

本研究会は、昭和38年に設立され、今年度で60年目を迎えることから「60周年記念大会」と銘打ち、設立の原点に立ち返るとともに、新たな時代に一步を踏み出す大会に位置付けられていますが、これまで、長きにわたり高教研を中心的に支え、発展に寄与されて来られました歴代の会長はもとより、旭丘高校の教職員をはじめ、各地区・教科の事務局の方々に敬意と感謝の念を表する次第です。

さて、産業構造や社会システムの急激な変化、成年年齢の18歳への引き下げ、小中学校における不登校生徒の増大、少子化の更なる進行、そしてデジタル化の急速な進展など、高校教育を取り巻く現状が大きく変化しています。昨年度の全体講演では、北海道大学副学長の長谷山美紀教授が、北大におけるデータサイエンス・AI教育の実践を紹介されましたが、特に生成AIの登場などIT化の進展は目覚ましく、新たな学校教育の創造が求められる状況でございます。

また、人生100年時代の到来が叫ばれ、今後益々変化の激しい予測困難な社会において、子どもたちがウェルビーイングを実現するために、果敢にかつ柔軟に生き抜く力を一人一人に身に付けさせることは我々教職員の重要な使命です。



「教育は人なり」という言葉がございますが、教育に携わる人が自ら研鑽を積み、資質能力の向上に努めることの大切さは、時代が変わろうとも普遍であり、教職員個々の教育力が生徒の学力向上を担う鍵になることは言うまでもありません。ですから、我々は教育者としての幅広い知識や先見性、人間性を高めるとともに、教科の専門性を磨くことが肝要です。

そのような意味でも、本研究大会は、全体集会の中で知見を広げ、教科別集会においては教科の指導力向上に繋がる意義の深い大会であり、これ

からも栄えある歴史を刻んでいく必要性を感じておりますので、北海道高等学校長協会としても、本大会の発展にできるかぎり尽力したいと考えます。

新学習指導要領による新たなカリキュラムの実施に加えて、BYODによる一人一台端末を活用した授業が開始されて2年を経過しようとしていますが、各学校における教育活動の実効性をさらに高めていく必要性があります。また、教科「情報」の令和7年度大学入学共通テストからの新設や、STEAM教育の推進など高校教育に課せられた課題は山積しています。それらの課題解決のために、教職員のICT活用能力を向上させるとともに、生徒自ら課題を設定し、周囲の人と協働しながら試行錯誤を繰り返し、解決を図っていく「探究学習」の重要性を学校現場に根付かせることが大切であると考えます。

また、教職員は、生徒の知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等をバランスよく育成するために、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させ、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善に努めることが肝要であり、本研究大会が参加者一人一人の今後の教育活動に資する大会となることを大いに期待するところでございます。

結びに、旭丘高校をはじめ、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するとともに、本道の高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。

開 会 式 挨 拶

北海道高等学校教育研究会
会長 相 沢 克 明

会場の皆様、こんにちは。

皆様、ご存じのように2024年元旦、能登半島地震が発生し、多くの方が犠牲となりました。お亡くなりになられました方々のご冥福を深くお祈り申し上げますとともに、今もなお、避難所等で不自由な生活を強いられております、被災者の皆様に、心からお見舞い申し上げます。復興、復旧に

向けた関係各機関のご支援が着実に被災者の皆様の下に届き、一日も早く、元の平穏な生活を取り戻すことができるようお祈り申し上げます。

このような中ではございますが、本日、全道各地から多くの会員の皆様に、ここカナモトホールにご参集いただきました。皆様、ようこそ、第61回北海道高等学校教育研究大会、60周年記念大会へ。皆様の御参加を心から歓迎いたします。

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 倉本博史様、札幌市教育委員会 児童生徒担当部長 廣川雅之様、北海道高等学校長協会 会長 宮澤一様をはじめ、本研究大会顧問の皆様のご臨席を賜りましたことに、深く感謝申し上げます。誠にありがとうございます。さて、今年元旦の北海道新聞でございますが、“「解」を探して①－地球生存へ声上げる時だ”と題した社説が掲載されていまして。「この四半世紀、世界をさまざまな危機が絶え間なく襲い、しかも緊迫の度合いを増している。」として、「戦争」、「気候変動」に係る、現状の深刻さを指摘するとともに、「利害関係が複雑な問題の解、つまり答えを容易に導く方程式はないが、諦めたら未来は暗い。私たち一人一人が考え、声を上げ、現実を動かす力に変えていきたい。」との呼びかけがなされていまして。



さて、私たちは、未来に希望をつなぐ教育に携わる者として、この呼びかけにどう応えていくことができるでしょうか。社説では、一般的に、多様性を重視し、気候変動、格差や、差別などの人権問題に敏感な、1990年代後半から今世紀初頭に生まれた、いわゆる「Z世代の若者たち」の今後の動きに大きな期待を寄せています。

この会場の中にも、Z世代の方がいらっしやると思います。

では、Z世代の皆さんにお聞きします。仮に、

今勤務している学校の中で、皆さんの敏感な感性から「おかしい」と思うことがあった場合、それを声に出して問題提起することができますか。また、思い切って声を上げたとき、周囲の先輩たちは、それを真剣に受け止めてくれると思えますか。また、ベテランの先生方は、いかがでしょうか。

実は、この正月休みに、今から35年前、私が教員3年目だった1988年に買い求めた教育書に、改めて、目を通す機会を得ました。当時、日本教育学会の会長をされていた、東京大学名誉教授、大田堯さんの「教育はだれのものか」という評論集です。

その中で大田氏は、「教育とは、けっきょく人間という動物種の育児行動だということに帰着する」とし、「育てるために教えるということであって、教えることだけが自己目的化したとき、教育ならぬ教化へと転化する」と、学習者の主体性を考慮しない、教師による一方的な教え込みに対し、警鐘を鳴らしています。加えて、「人の子が人として育つのを助ける仕事、とりわけ多数の子どもを育てる教師には、一人ひとりの子どもの“ちがひ”を、その子、その子の“もち味”としてとらえる能力が要求される。」とし、「もっとも重要な資質は、探求心、好奇心であり、「もっと一般的に“好き”なことに生きる、それが育てる教師に望ましい資質」であると、私たち教員に対し、より自然体の人間であれと、エールを送っています。

これらの言説は、今、読んでも、古さを感じるどころか、より今日的な課題解決への道しるべを指し示すものに思え、改めて、私自身、教育者としての在り方を問い直す必要があると思った次第であります。

今年度の全体集会では、60周年記念事業の一環として、鼎談型記念講演を実施することとし、東京工業大学 科学技術創生研究院 未来の人類研究センターで「利他プロジェクト」に取り組まれている、センター長の伊藤亜紗先生、山本貴光先生、多久和理実先生をお招きし、「ポストコロナでよく生きるために～「利他」から見えてくる景色とこれからの高等学校教育」と題して、クロストークを展開していただきます。必ずや、私たち

高等学校教員が、本研究大会の研究主題である「北海道の新たな時代を拓く高等学校教育の創造」について探究するに当たり、その根源となる思想に関して、示唆に富んだお話を伺うことができるものと楽しみにしております。

本研究大会は、お手元の大会要項にもある通り、道内の大学や教育関係企業の皆様からの温かいご支援の下、開催しております。私は、このような社会からの期待にお応えし、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ております。是非とも、ここにお集まりの皆様が、本研究大会で得られた知見をもとに、それぞれの立場で、明るい未来に向けた確かな教育実践の一步を、力強く踏み出されることを願っております。

結びになりますが、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、本日ご参集の会員の皆様に心から感謝申し上げ、開会にあたってのご挨拶とさせていただきます。

皆様、共に力を合わせ、最高の60周年研究大会を実現しましょう。二日間、どうぞよろしく願いいたします。



全 体 講 演

〔鼎談型記念講演〕

ポストコロナでよく生きるために ～「利他」から見えてくる景色と これからの高等教育～

東京工業大学 科学技術創成研究院
未来の人類研究センター長
リベラルアーツ研究教育院 教授
伊藤 亜紗氏
東京工業大学 科学技術創成研究院
未来の人類研究センター
リベラルアーツ研究教育院 教授
山本 貴光氏
東京工業大学 科学技術創成研究院
未来の人類研究センター
リベラルアーツ研究教育院 講師
多久和 理実氏



〈はじめに〉

【伊藤先生（以下敬称略）】 皆さんこんにちは。東京工業大学の伊藤と申します。今日は私たちは全く台本がない状態で来ていまして、それはどうしてかという、私たちがいつもやっていることをこの場でやりたいなと思っています。信頼できる仲間、しかも自分と全然専門が違う仲間と一緒に一個のテーマについて考えた時に、自分ひとりでは考えつかないようなところまでいけるんですよ。その面白さ、ワクワク感みたいなものを、ライブで皆さんとも共有できたらなと思って、本当にお二人が何の話をするのか全くわからない状態で、今ここに来ています。

最初にそれぞれのバックグラウンドも含めて、

軽く自己紹介をさせていただきます。私は美学という結構マイナーな学問を専門にしています。哲学の兄弟ってよく言われるんですけども、哲学が言語で問いを立てて、それを言語で分析していくのに対して、もっと感覚的な、言葉にしにくいもの、人間の感性とか身体感覚とかを言葉で分析する美学を専門にしています。大学では芸術の教員をしまして、専門では芸術のことも扱いますけれども、障害とか病気を持った方の身体感覚について調査をしているっていうところです。

じゃあ山本さんいいですか？

【山本先生（以下敬称略）】 はい、山本と申します。よろしくお願ひします。今日ね、伊藤さんもお話にあったように、ぶっつけ本番でやりますので、上手くいくところとたぶん上手くいかないところもありますが、両方含めて何かの手がかりになればと願っております。私自身は元々はゲームクリエイターの仕事を長いことやってました。プログラミングをしたり、ゲームの内容を考える仕事ですね。所属していたのはコーエーというゲーム会社でありまして、今コーエーテクモゲームスとなっていますが、『信長の野望』とか『三國志』とか歴史をテーマにしたゲームをたくさん作っている会社です。東工大には2021年に着任して、担当しているのが哲学なんですね。今、伊藤さんから美学の兄弟というお話がありました。哲学は説明にもっとも困る学問だと私は思っています。他のほぼすべての学問は物理学にせよ、美学にせよ、文学にせよ、歴史学にせよ、以下同様、名前に対象が入っています。生物学なら生物の学問なんだねってわかるわけですね。文学なら文学なんだなとわかる。さて、哲学とは何かというと、哲学ですっていうふうに説明が済まないわけですね。これが今から百五、六十年前に造語された時には、まだ人々に漢文の素養がありましたので、哲と言えばというので、みんなが思い浮かべたことがあります。今やそれが失われて、文脈が失われて意味がわからない学問と成り果てたわけですね。それを東工大という、最も哲学から縁

遠いかもしれない、でも本当は、非常に底で繋がっている、そういう学門を教えています。で、高校との関係を少しだけお話しして、多久和さんにマイクを回します。私はゲーム会社を辞めた後にしばらく専門学校で教えていたことがあります。その時に専門学校に通信制の高校が併設されていて、そちらでも講義やってくださいというので暫く高校生たちにプログラミングと数学と物理学を教えていたことがありました。その過程で普通に教えるとなかなか理解してもらえないことを、しかもみんな数学きらいなので、どうするかっていうこともね工夫したことがあったりして、少しです高校の教育ということは、ほんのちょっとですけど、関わりがありました。ということを経験の話としてね。じゃあ多久和さんお願いします。

【多久和先生（以下敬称略）】 こんにちは。私は東京工業大学で科学史という分野を担当しております。科学史というと、科学の歴史ではあるんですけども、仕事としては歴史の研究をしているということになります。ただ、その中で、実際にその歴史を専門とされている先生もいらっしゃると思うんですけど、歴史って基本的には文字言葉として書き残されたことに基づいて、その歴史を記述して行く学問ですけども、私は邪道な歴史研究者なので、アイザック・ニュートンがどういうふうに理論を作ったんだろうとか、ガリレオ・ガリレイはどうやって理論と実験を対応させたんだろうって考える時に、文字として残ったものだけでは何か物足りない、見えない部分を、実験をして再現したり、シュミレーションをしたりして補って歴史っていうものを探究したりっていうことを志して、科学史という分野を担当しています。なので、理系なんですけど、文系なんですけど、あなたは歴史研究者なんですけど、ただの物理ファンなんですかって言われると困ってしまうんですけども、実験をする歴史研究という形で仕事をしているので、今日は伊藤さん、山本さんとちょっと違った観点でお話ができたらいいなと思っています。よろしくお願いします。

〈「利他」についてのそれぞれの考え〉

【伊藤】 はいよろしくお願いします。なんか3人も文系理系の境目をあっち行ったり、こっち行ったりっていうところが、共通してるのかなと思います。これから話に入っていくにあたって、最初に15分ぐらいずつそれぞれ今日のテーマである「利他」っていうことについて、どんなことを各専門分野から考えているか話をさせていただいて、その後は完全にオープンで3人で話すというふうに進めていきたいと思っています。

最初、私から15分ぐらいお話をしたいなと思うんですけども、「利他」っていうのは、社会とか人間を考え直すためのツールだと思うんですけど。あまり利他とは何なのかっていう風に、直球で考えるよりも、考えるための視点みたいに捉えるといいのかなと思っています。で、そのうえで私はなんか「利他」っていうことが一般的に「与える」っていう動詞で語られることが多いっていうことに対して、本当にそうなのかなって疑問を持っています。「与える」っていうモデルで考えられがちな利他に対して私自身は「漏れる」っていう別の動詞で捉えた時にもっとよく人間の営み、社会の仕組みが見えてくるんじゃないかなと思っています。「与える」の何か問題かかっていうと、先ほどお話しした通り、私、自分の研究の中で障害を持つ方とか、病気の方によくお話を聞くんですけど。そうすると、彼らが利他の受け手なわけですよ。いつも周りの人にサポートされていて、助けられていると。それはもちろん、とてもありがたいことなだけですけども、実際はそんな単純な話じゃないってことがよく語られるわけです。例えば、若年性認知症の当事者の方が、助けてって言ってないのに助ける人がめっちゃ多いと。それに認知症の当事者はみんな怒っているんだっていうことをおっしゃるんですけど。もちろんサポートは必要です。だけれども、先回りして全部やらせちゃうっていうことがともしんどいんだと。例えばみんなでお昼ごはん食べましょうってなると、パッとその当事者じゃない方、ご家族とか支援者が当事者のためにお弁当を持ってきてくれて、お弁当の蓋を取ってくれて、お箸を割ってくれて、さあ、どうぞ食べなっていうふうにして

れる。とても楽なんだけれども、そういうことが毎日毎日続くわけですよ。そうすると人ってどういう気持ちになるかっていうと、あ、自分って、信用されてないんだな、失敗するかもしれない人間って思われてる？そういう気持ちになると思うんですよ。自分がお弁当を取りに行ったら落としちゃうかもしれない。一回席立ったら帰る場所わからなくなっちゃうかもしれない。そういうふうに、みんなが先回りで自分をできない人だっていうふうに勝手に決め付けてやってくれてる。そういうふうに思っちゃうんだと思うんですね。それに対して認知症当事者は、とてもありがたいんだけど、困ってると。また別の方で、視覚障害者の方ですけども、彼女は見えなくなってから毎日毎日とはバスツアーに乗ってる感じがするっておっしゃっています。はとバスツアーというのは、東京の観光名所を回ってくれる観光バスのことです。見えなくなると、先回りでみんなすごい言ってくれるんですよ。あ、ここ段差ですよとか、ここに右に曲がってくださいとか、そこのボタンを押してくださいとか、言われたままやる。自分でその環境を、ちょっと時間があつたらちゃんと聴覚とか触覚を使って認知できるのに、先回りでパパッとやってくれるから、いつも受け身にならざるを得ないわけですね。しかもその周りの人は善意でそれをやってくれてるのは分かるので、変に断ることもできないと。で、多くの障害当事者がみんな言ってること、自分たちは障害者を演じさせられてるんだ、なんかずっと出来ないふりをさせられてるんだ。まあ、そういうふうに皆さんおっしゃるわけですね。そこにあるのは、なんか信頼関係がないっていうことだと思うんですね。信頼っていうのは、あのよく安心という言葉と社会心理学の方、対比されますけれども、安心っていうのは不確実性。つまり、この人どういう行動するかわからないっていう可能性を、無くしていくことが、安心につながる。だから、基本的に相手を管理することに繋がっていきます。それはそれで大事なんですけれども、行き過ぎるとやっぱりすごく拘束することになってしまうわけですね。監視したり管理したり。一方で信頼っていうのは、この人どういう行動するか分からないけれども、

自分じゃないから必ずわからない要素がついてくるんだけれども、でも多分、この人なら大丈夫だろうっていうふうに任せること、手を離す事が信頼だと言われていています。だから、障害を持つと周りの人たちの判断が安全とか安心の方が優位になってしまって、信頼がどんどんなくなってしまふ。別な言い方をすると、失敗できなくなるとみんな言いますよね。健常者は、いろんな失敗をして、つまり挑戦をしているってことだと思うんですけど、失敗することが許されているのに、障害を持つと失敗することが許されなくなる。そういうふうに皆さんおっしゃっています。つまり「与える」っていうことが、相手に対して必ずしもいい結果を出してないっていう現実がやっぱりあると思うんですね。そこを考えないといけない。そういうことは先人たちがさまざまな仕方で行っています。例えばモースっていう人類学者が、『贈与論』という本の中の有名な一節で、ギフトという言葉がドイツ語圏では二つ意味を持つてると。一個は皆さんご存知の通り「贈り物」っていうですね。でもそれだけじゃなくて、「毒」っていう意味も持つてる。人に何かを与えるっていうことは、相手に対して何らかの負い目、例えばお返しをしないといけないとか、そういう負い目を与えることになるので、人を支配するツールでもあるわけですね。そういう意味で、いいものなんだけど、同時に毒を含んでいるっていうことがもうギフトという言葉の中に入っているわけです。同様の考え方は、例えば浄土真宗とかの中にもあったりすると思うんですけども、与えるってことがいかに簡単ではないかってことですね。私たちのセンターの仲間でもある、そしてこの会に3、4年前でしたっけ？登壇された中島岳志さんですね。現在は東工大の先生ですけども、前職は北海道大学の政治学の先生もやっぱりそういうことを本に書かれています。贈与の利他の中には、支配という毒が含まれている。そこから考えるってことが利他を考える上ではすごく大事なことでないかなと思うんですね。やっぱり「与える」っていう視点から利他を考えてしまうと、それは与える側の視点になっちゃうんですよ。大事なのは、それを受け取る人がどう感じるかっていうことの

はずですよ。与える側がこれやったら相手が喜ぶだろうと思ってやること。であんまり本当に利他かどうかというの分からなくて、それを受け取る側がどう感じたか？によってそれが利他か利他じゃないかというのは、本当はそこで決まるはずなのに「与える」という視点で考えてしまうとなんか、すごく能動的な与える側の話になっちゃう訳です。そこで私はもうちょっと受け取る側の視点からこの利他を考えたいなと思っていて、それがもう一つの動詞、「漏れる」という言葉に込めた思いです。一般的には「漏れる」とって、良くない意味を含んでいる。タッパーから中身の汁が漏れたとか、漏水とか、漏電、個人情報漏洩とか、まあ、基本的に緊張が走るっていうか、「やば」みたいな。なんかそういう気持ちになるのがこの動詞だと思うんですね。でも本当にそうだろうか？でちょっと見てみると、例えば有名なルノワールの絵画、この絵（『ムーラン・ド・ラ・ギャレットの舞踏会』を投影）を見てみると、あちこちにさまざまな漏れが生じていると言えるんじゃないかと思うんです。例えば人々がダンスを教えますけれども、ダンスをしている男女の表情が、ほっぺが紅潮するような、とても幸せそうな表情ですけれども、表情とか顔色って、必ずしも自分が作ってるものではないですよ。顔に漏れ出てきちゃうもの、計算してないものですよ。さらに手前を見ると柵のようなものを超えて、女性とテーブル席の男性達が会話をしています。で、これも境界を越えて漏れ出てコミュニケーションが生まれている一つの例かなと思うんですね。やっぱり人間の声ってすごいですよね。声出して何か言うと、それが伝えようとした相手じゃない人にも聞こえちゃうわけですよ。例えばメールを送るとか、メッセージを送るっていう場合には、必ず送信者が決まって、そのあて先でない人には、その情報は共有されないことになってますけど、声って必ず漏れていく性質があるわけです。あとは太陽の光が葉っぱを通して、まあ木漏れ日という形で人々の体にこう斑点模様を、とても美しいのを作ってますけれども、それもとても大事な自然界の漏れだと思えます。で、こういうさまざまな漏れっていうことがこの場では起こって

て、それがこの人々が集まっている場全体を作っているんだと思うんですね。全く漏れが無いところに「場」とって、おそらく発生しなくて、本人が意図してないさまざまな漏れによって関係や出会いが生まれたりするんじゃないかと思うんですね。さっきも太陽の光の漏れって話をしましたけれども、東工大だと理工系の研究者もすごく多いので、自然界における利他的な関係と言う話もよく、研究者から聞くことがあります。そうするとやっぱり自然界の利他っていうのは「与える」じゃないんですよ。やっぱ漏れ的な関係っていうものによって作られているのが自然界だなというふうに思います。例えば、これは一つの実験なんですけれども（植物の実験の様子を投影）、二つの植物の株を用意して一方を黒い箱とかで覆って、日光が全く入らないようにする。その二つの株の間に膜を設置して、その膜は菌類だけが通れる。そういう膜、ネットみたいなものが設定してあると思ってください。こういう状況で二つの株を七年ぐらい育てるんですね。普通に考えると、真っ黒い覆いをした方の株ってというのは光合成ができませんから、死んでしまうんじゃないか？と思うんですけれども、七年後にパッと覆いを取るとですね、ちゃんと生きてるんですよ。なんでそんなことができるかっていうと、太陽が当たっている株の根っこから漏れ出た栄養っていうのが菌の力を借りて、もう一つの株のほうに膜を超えて浸透してるんですね。その養分っていうのを、根っこから吸って自分では光合成しなくても成長できると、そういうカラクリのようです。これ実際の自然界でどうい与时き起こってるかって言うと、例えば、森林の中の幼木がどうして成長できるかっていうのが、このまさにこの仕組みを使っていて、たくさん木が頭上に生えていて、光が全く当たらないところでもちゃんと幼木って成長できるんですよ。これ面白いのは、この光合成をしている方の木は決して光合成できない木のことを可哀想だなんて思って、自分が作った養分を、はいどうぞって与えてるわけでは全然ないんですよ。自分がたくさん光合成をして、その余った養分を根っこから、勝手に漏れ出させていると、その勝手に漏れ出させている養分を光合成できない

株の方が自分が必要だからって言うことで、受け取って自分のために活用してるわけです。そこがとても面白いなあと思うんですね。同様のことが人間社会でも、実は起こってるなと思います。これは新型コロナ、パンデミック最初の頃、ロックダウンの時にイギリスで見られた光景なんですけれども、みんなロックダウンしてしまって、お互いの関係が一見なくなったような街で、みんな自分の電話番号とかメールアドレスを書いた紙を近所の人への郵便受けに投函し始めたらしいんですね。それなんのためかっていうと、外出できなくて本当に困ってる方、買い物とかに行けないお年寄りとか、そういう人の代わりに自分が買い物に行くとか、そういうことのきっかけが生まれるように、みんな自分の連絡先を公開するってことをし始めたらしい。平常時だったら、大事な個人情報で、基本的には漏洩しないように扱っているものだと思うんですけども、こういう危機の時にあえてそれを漏洩させるわけですね。そうすると、必要な人がそれを使って自分のニーズに応じてもらう、そういうアクションにつながってくる。これ、すごく利他的な状況だなんて思います。こういうふうに「漏れる」っていう視点から利他を考えていくと、結局大事なものは、受け取る側がそこに漏れているものをどう使うかっていうことなんですよね。積極的に漏れさせようって思うことも大事なんですけれども、思うまでもなく、たくさんの方が多分もう漏れ出てるんだと思うんです。それをどう使っていくのかっていう受け取り側の創造性が実はすごく大事になって来る。結局その利他って究極的に言うと、みんなが社会を作る側に回るって事に行き着くんじゃないかと思います。ここにある情報とかリソースとか、誰のものでもない、使っていい状態になってる。じゃあ、自分がそれを使ってこういうことやってみよう。そういう創意工夫をするっていうことが利他になってくるんじゃないかな。最後、簡単に整理しますが、「与えるような利他」と「漏れるような利他」っていうのを考えたときに、一番の違いっていうのは、与える側は宛先が決まってるんですよ。あなたにどうぞ。でも漏れるの場合には、そういう宛先は決まってないから、とにかく

漏れたものを自由に使ってください。そこに偶然的な要素が発生します。与える側は、やっぱり与える側の主体性が大事で、受け取る側は受動的になりがち。それに対して漏れる側は、受け取る側の主体性がより発揮されていて、与える側はむしろ受取り手に任せてる、そういう状況かなと思うんですね。そういうふうに整理してみると、例えば私たちが生徒とか学生に関わる時の態度とかを考える時に、「与えるモデル」で考えてたところをちょっと思考を変えてみて、「漏れるモデル」で考えるとなんか新しい発見が見えてきたりするんじゃないかなと期待してお話をしました。で次は多久和さんにマイクを渡したいと思います。



【多久和】 はい、私は今、伊藤さんのお話の中で、「与える利他」から「漏れ出す利他」という視点が出てきましたけれども、「利他」をもう少し自分なりに考えてみるときに、伊藤さんは「漏れ出す」というアナロジーを使っていたけれども、私はちょっと「手放す」という表現を使ってみたいなと思って、それを使いながら高校教育との接点を探してみたいと思います。私は話をする時に、とっかかりとして、いつも私のファーストネーム、下の名前は、いったいどういう意味でしょう？っていうクイズを出してから高校生や大学生とお話するようにしてるんですけども、皆様、私の下の名前を見てどう思うかが思い浮かぶでしょうか？実は私、多久和理実という名前なんですけれども、私の名前は理科の理と実験の実という二つの言葉の頭文字をつなげて作られた名前です。私の父親が中学校の理科教師だったんですね。なので子供には理科の実験が大好きになってほしいというそれだけを望まれて育てられてきました。その親の誘導に乗ってしまったの

か何なのか、理科の実験が大好きになって、高校の時も物理部です。毎日毎日実験ばかりしてたんですけれども、回り回って今は歴史の研究をしていますけれども、それでもまあ、そのテーマはニュートンとか17世紀の物理学ですけれども、実験物理学がどのように始まったのかっていうことに、現在もこだわって研究をしています。もともと親が教員だったということもあって、大学時代には高校の理科免許を取ったりして高校教員を志望していました。まさか大学で教えるなんて事は全然想像してなくて、もともと科学史を題材にした学校教育の教材というものにあこがれていました。科学史を学んだあと、実際に学校の教育現場とか、生徒さんが個人で読めるような読み物を作るような仕事をしたいなというふうに考えていて、それでもともと学部は物理学科でレーザー分光をやっていたんですけれども、修士課程からはアイザック・ニュートンという光の理論と実験に大きな影響を与えた、歴史上の人物の研究に転向するという形で、人生を歩んできました。ちなみに、私が憧れたという科学史を題材にした科学教材を作った人物は板倉聖宣先生という方で、前の前の日本科学史学会の会長もされていました。たくさん学校の授業中に使えるような教材も作っていますし、個人で読むことができる科学史を題材にした読み物も書かれています。私もこういうものを作る人になりたいから、それで魅力的な教材を作るツールとして科学史を学びたいなというふうに思って、科学史という分野に入り込みました。現在は、お世話になった科学史の先生が若くして亡くなられたということもあって、大学で仕事をしてみようかなっていうふうに思って、今は大学生に向けて科学史の授業をするという立場にはなっているんですけれども、大学の中では少し特殊な立場にいると思います。ほかの大学の先生と比べたら高校向けの活動というのをかなり多くやっています。例えば高校に呼ばれて出張授業を高校生向けに年に何回も引き受けていますし、高校生が大学に見学に来た時に案内や模擬授業をしたりということも、積極的に引き受けています。また、埼玉県のスーパーサイエンススクールの運営指導などにも関わっています。大学にいながら、かなり高校との接点を考えることを行っています。教育に携わった経験も少ない、伊藤さん、山本

さんと比べ、全然経験やキャリアも少ない、この会場にいらっしゃる先生方に比べても教育に携わってきた時間が短いんですけれども、どうしてこういう私に声をかけてくださるのかなということを考えてときに、私自身が元々理系出身で、でも現在科学史という、歴史研究、学際研究をしているからという研究分野の影響もあると思います。あとはリベラルアーツを高校の教育の特色として挙げている高校って現在増えてきております。また、分野を超えた探究活動をしているとか、教科間連携に力を入れているとか、そういうことを意識するような高校が、「この人は理系出身で、科学史っていう分野を探究して、かつリベラルアーツ研究教育院っていうところに勤めてるから、何かそういうことのヒントとなるようなことを言ってくれるんじゃないか」と期待されて声がかかってんじゃないかなと思っています。ですので、今回先生方に向けたトークなんですけれども、高校教育と「利他」の接点について考えてみたいなと思います。で、「利他って何？」ということで、その未来の人類研究センターの利他プロジェクトで考えられてきた「利他」、先ほど伊藤さんの説明にもありましたけれども、私の言葉でも簡単に「利他」ってどういう性質を持つのかっていうことを振り返ってみたいと思います。まずもちろん、先ほどの伊藤さんの話でもあったように、一方的に与えられるものではないというのがありますし、開かれた「余白」のようなものを持っているのではないとか、計画外の出来事を受け入れて、他者の可能性を引き出す「器」のような側面がある。あるいは未来において他者の通路となったときに起動する、未来からやってくるものであるということですね。あるいは、先ほどのお話でもあったように、宛先未定で「漏れ出てくる」ようなものではないかという内容。このように「利他」っていうものが捉えにくいものではあるんですけれども、いろんな喩え、アナロジーを使ってその側面を描き出そうという活動が、未来の人類研究センターのさまざまなメンバーによって行われてきました。その中で私にとっても響いたのが合理的利他主義、つまり押し付けの利他ではないという側面なんですね。で、なんでこれが自分自身に響いたのかというと、どうしても未来を支配しようとする欲望っていうものを我々は持ってい

て、それがつい顔を出してしまうと、利他が持っているような、計画外のことを受け入れたりするような、本質が崩壊してしまうという危険を持っているということです。私が普段行っている歴史研究でどういう欲望があるかっていうと、例えば後世でこういうふうの評価されたいっていう欲望が出てくることが多いんですよね。国家の歴史、ナショナルヒストリーで言えば、現在の政治体制を正当化するような、あるいは争い後、勝った側の都合のいいように歴史を描いてしまうということがありますし、もう少しミクロに見て行く人物の歴史であっても、例えば科学者でも偉大な科学者として見て欲しいけれども、戦争協力をしていたとか、スキャンダルに関わっていたみたいなネガティブな事はあまりかかれない、偉大な人物として書き残されて欲しいって言う欲望があったりします。その中でどうやって利他的な歴史にしていくかということで、例えば私が考えているのが、博物館や文書館、アーカイブというものは、資料という苗を未来に保存する苗床のような役割であってほしいなと思っています。こういう風に考える背景として、できるだけ当時あった素材に近い形で残された資料っていうのは、それを作った本人の意図からあるいは、本人の死後に資料を博物館とかアーカイブに寄贈しようというふうに決めた、お弟子さんとか、家族の意図からも離れて、後世で異なった物語を紡ぎだす可能性が開かれている。例えば偉大な人物として紹介されたいとか華々しい活躍をしたという歴史ではない使い方っていうものを許すというような、可能性が残っていて欲しいなあと思います。この例で最近興味を持っているのがNHK戦争証言アーカイブスで、偶然おとといNHKで戦争証言アーカイブスっていうものを作った宮本さんという方と、研究会で一緒にお話する機会があったので、今話題にしているんですけども、どうしてこのNHK戦争証言アーカイブスがすごく私にとって面白かったのかと言いますと、NHK戦争証言アーカイブスって一体何かと言うとNHKが戦争を振り返るようなテレビ番組を作るときに、色んな戦争体験をされた方に、千人近くインタビューをしたんですね。実際にテレビ番組に使われるのはほんの数分だったり、一瞬だったりするんですが、語られたことを丸ごと映

像として、1時間でも2時間でもインタビュー全体をアーカイブとして誰でも見られる形でインターネット上に載せたんですね。しかも素晴らしいことに、活字起こしをしてるので、文字検索もできるようになっているということなんです。



これがすごいのが、中には相互の語りの中で整合性が合わなかったりとか、番組のストーリーとは異なることを言っている人もいるわけです。それを都合のいい部分だけ切り取るとか、自分が伝えたいストーリーの部分だけ切り取るのではなくて、全体を使ってください、あるいは未来に残すという形で公開するという試みをしている。これは本当に世界でも類を見ないような大きな試みなんですけれども、これが歴史において「手放す」という大きなチャレンジをした例じゃないかなと思って気になっているものです。歴史研究において本当に支配したいという欲望が強いので、博物館展示をどうやって作るかとか、歴史の教科書をどうやって描くかというところで大きな苦労があるんですけれども、教育においてもこういう苦労があるんだろうなあと思います。このスライドでは「教育においてあらわれる支配」、「コントロールの欲望」というふうに書いてしまいました。教育における支配って言うってしまうと、先生方はそんな支配するつもりで学校教育に携わってるんじゃないよって、怒られてしまうのかもしれないんですけれども、一つのニュアンスとして聞いていただけると嬉しいです。例えば教育において支配をしたいというような欲望、あるいは伊藤さんの言葉で言う善意の先回りですね。これが顔を出すのがどういう場所かという、私が高校教育に携わったりする中でよく聞かれることが、例えば高校の

中で分野を超えた探究活動をしているとか、教科間連携の試みをしているという時に、その成果としてリベラルアーツ、あるいは教養の力というのが養成されたのか、その実践の評価として測りたいって言うんですね。で、測る方法ってどういうふうにすればいいでしょう？あるいは、現状を使っている指標では測れないんですけども、っていうことを相談されることがあります。高校で準備しがちなものと言うと、例えば、事前に授業を設計する時に到達目標というのを用意しておいて、五段階評価のようなアンケートで、生徒さんに事前と事後で聞いて、力が養成されたのかっていうことを確認するっていう手法がよくとられていると思うんです。ただ、なかなか事前に用意した到達目標とか五段階評価アンケートでは測りきれないんですよね。例えば、すごくステレオタイプの問いですと、例えば物理と世界史の間のつながりってというのが分かりましたか？で、よく分かったとか全然わからないとか、あるいはこれからも教科を超えたような取り組みとか、発想していきたいと思いますかってことを聞かれて、やってみたいとかそう思わないとか、そういうことを聞いたとして、うまく測れているかっていうと測っている側も測れている実感がないということになってしまいます。ここでひとつリベラルアーツって何なのか、いろんな説明の仕方がありますが、我々が勤めている東京工業大学で説明されているリベラルアーツはどのようなものかという、まずリベラルアーツってというのはすぐに役立つ。すぐに役立つものはすぐに役立つなくなってしまうので、すぐに役立つわけではないような、より大きな力を育てていく。そしてリベラルアーツの第一歩目は、専門外の分野を学んでみることだよっていうことを、ニュース解説などでテレビでもよく登場される池上彰先生が、リベラルアーツを積極的に説明してくださってますけれども、こういう表現で説明されています。つまり、リベラルアーツって学びの姿勢を育てるっていうアプローチなんですよ。なので、すぐには役立つ。何に役立つかわからないんだけど、後々になってから思いがけない成果とか予想外の結果を生むことがある。現在では想像もされなく

て全然違うものだと思われていた。AとBを結びつけるとか、その時代の常識やパラダイムを超えていくような発想を出すとか、或いは異なる世界とか異なる分野の人と越境して対話をするとか、今までつながっていなかったものをつなげるとか。なので先回りして目標や評価方法を準備できるものではないということなんですよ。ただ、その一方でその教育を準備する側として、やっぱりその高校生が在学している期間にとか授業で教えてる期間にっていう一定期間内に成果を評価したくなるっていうのもあり、それはやはり未来を支配しようとする欲望だと言えるのではないのでしょうか。で、この「利他」に伊藤さんの言うような「漏れる」とか、他の未来の人類研究センターのメンバーが使っているような「余白」とか「器」とかではなく、なぜ「手放す」という言葉を私が使いたいのかということなんですよ。未来を支配しようとする欲望っていうのは、自分たちが意識している以上に強いんじゃないかっていう風に私は考えています。例えば、リベラルアーツは先ほど姿勢じゃないかっていう話をしましたけれども、姿勢としての「越境して行く」というリベラルアーツとか、あるいは「漏れ出す」っていうのは、そういうシステムとしてあるんだって話が先ほど伊藤さんからありましたけどもね。漏れ出す仕組みとしての利他とか、これは非常に前向きな言葉、あるいは構造やシステムを表す言葉なんですよ。私はつい後ろ向きな言葉、強い言葉を使いたくなってしまうんですよ。なぜなら、その本質を崩壊させないようにという意識を自戒も込めて意識したいということです。例えば高校から聞かれた例で、分野を超えた探究とか、教科間連携の成果として、リベラルアーツが養成されたのか測る評価が欲しいっていうことに対して、じゃあどう回答ができるのかという、現時点で私が考えていることは、事前に準備できるような質問項目とか、五段階評価のアンケートとか、そういうものではなく、そういう先回りして準備したり、予見できるようなものではない部分。例えば、何気ない生徒さんがぼろっとこぼした言葉とか、自由記述のところにリベラルアーツの芽がある。でもその芽っていうのは事前の到達目標に

縛られた目では逆に見逃しやすいものじゃないの
かっていうことなんですね。もちろん高校におい
ては、その授業の中で一定の成果とか到達目標評
価するとか高校生が使える道具立てで課題探究活
動するとか、いろんな縛りがあるっていうその苦
労はすごく想像ができるんですけども、すでに
あるリベラルアーツの芽、あるいは利他の芽って
いうのをしっかりと注意深く拾っていくような試
みができる、あるいは利他の本質が崩れないよう
にするという意識というものが一つ伝わるような
例として「手放す」という言葉を使ってみました。
私からは以上になります。ありがとうございます。

【伊藤】 はい、ありがとうございます。じゃあ山
本さん。



【山本】 はい。じゃあ。私ももうすでにお二人の
話を聞いて、このままちゃぶ台トークに行きたい気
持ちなんですけど、つまり、もうお二人の話したこ
とに回答して行きたいっていうかね、コメントした
い気持ちなんですけど、えっと自分の番の話もします。
そして私も普段から壇上をうろろししないと喋れな
いので、ちょっとすみません。落ち着きのない人た
ちだなと思うかもしれませんが、ご容赦ください
(立ち上がる)。私はお二人の話を、今この場で受
けてなんですけど、図らずもですね。その手前のこと
をちょっと考えてみたいんですね。この辺がちょっ
と哲学っぽい話になります。つまり、みんな、お二
人もまた「利他」っていうのは自明ではないという
スタンスから、ある意味、哲学的に検討されている
とも言えるわけですが、それをさらに実も蓋もない
ところまで考えてみたいなという感じで、「利他」
の手前で考えてみるということにしてみました。で、

最初に皆さんにお示ししたいのはですね。これよく
私が東工大の一年生を相手にする授業の時に皆さん
にお伝えする引用なんですね。アンディ・ウィアー
というSF作家が書いた『プロジェクト・ヘイル・
メアリー』というね、ちょっとヘンテコな名前の小
説がありまして、2021年に翻訳がされました。これ
はすごく簡単に言うと、宇宙のあちこちで太陽に該
当する星がどんどんエネルギーを失うって現象が観
測されるんですね。で、そうこうしているうちに、
私たちの地球が所属する太陽系の太陽も、なんだか
だんだんエネルギーを減衰している。で、このまま
いくと太陽が死滅するので、当然ながらその日光を
受けてね、生きている我々も危ないというので、地
球上の科学者を集めてチームを作って宇宙船に乗り
込ませてですね、その原因を特定しに行こうと。な
ぜか知らないけど、ある銀河では太陽が減衰しない
のであそこに行けば何かわかるんじゃないかと
言うので、科学者集団を送り出すというそういう
ストーリーなんですね。で、その時に送り出すチ
ームを作るときのマネージャーが言ったのは、この言
葉で(投影を示しながら)「向こうで何に出くわ
すかわからない以上、土台に幅広い知識を持つて
る人が必要なよ」ということを言うんです。これは
実は私の勝手な印象かもしれませんが、今まさに私
達がおかれている状況にもぴったりくるなと思う
ので、みんなにも伝えるんですね。で、小説はす
ごい面白いので、よかったらぜひ読んでいただ
きたいんですが、つまりね、この今お話した状
況はさらにすごいわけですね。何が原因か分
かんないの突き止めにしようっていう、だから
もう本当に命がけになりますけれども、考
えてみれば私たちも現在、特にテクノロジー
の進展によって、十年前だったら考えられ
ないことがたくさん現実になってます。とい
うことは、今、これを使ってこんなふう
に変化してきた社会の中で何が必要に
なるかということが実はこのアンディ・
ウィアーのね、キャラクターたちが置
かれた状況と結構重なっているように思
えるんですね。ってことはここで言
われているこの問い、何に出くわ
すかわからないっていう前提で、じゃあ
何を備えておけますかっていうね。これ
が非常に難しいけれども、考えてお
かないといけない。そういう課題だ
と思うんです。そしてその実例、ちょ
っと実感湧いて

考えるためにね。人工知能事件簿2023年版という風にしてみましたが、わたくしは仕事柄ですね。人工知能に絡むいろんな出来事があるとクリップしてどんどんデータベース化しているんですが、その中で、2023年は特に色んな事が起きました。それまでも、結構ありましたが、例えばマイクロソフト社が満を持して公開した人工知能の「Tay」って言う名前のプログラムがたった16時間でネオナチみたいになっちゃったと。それはつまり、その人工知能とやり取りした人たちが、この人工知能、どんどん悪い人工知能にしちゃおうっていうのですね。悪いことをいっぱい教え込んだ結果、あの人種差別主義者の人工知能になっちゃったので、マイクロソフトが慌ててたった16時間で引込めたという事件なんか2016年ぐらいにありましたが、去年はさらにいろんなことがありました。あれもこれをもってわけにいかないので、ごく簡単に触れますが、一つ目はアメリカで起きたことですが。ある弁護士が、裁判の資料の中にこういう文章があるって提出した書類があったんですが、その中に実在しない判例が載ってたことがわかるんですね。で、その書類を作った弁護士に問い合わせたら、いや、実はこれ「ChatGPT」というテキスト生成AIで書きましたっていうことがわかった。で、その裁判の相手だった人から批判が来た。で、批判が来たらそれにまた答弁するわけですが、こともあろうにその答弁書もまたChatGPTに書かせて出したというので、結果的にこの弁護士は5000ドルだかなんだかの罰金を取られるという顛末になりました。それからこれは経済方面ですね。AIを使って投資のトレーニングをさせるという研究をやっている人がいますが、この投資AIにですね。インサイダー取引っていうのはやっちゃいけないよってことも学習させる。そのうえで、でも、これはインサイダー情報だから、これを使って取引するとアウトになるよ、だからそうはしないでねって言いながら、この状況でどんな取引しますかってことをやるとですね。回答の中の7割ぐらいインサイダー取引を勧めてくるっていう。そんな学習をしてみたAIがいますよと。これ最近の話ですね。これは深刻なんですけど、ベルギーのある男性が、AIとのチャットをしているうちに、最後自殺して亡くなってしまうという痛ましい事件がありました。

男性は地球温暖化問題に悩んでいて、このままでいいのだろうかという悩みの中で、チャットAIとですね、非常に親密な関係になって。で自分はどうしたらいいんだろうと相談してるうちにですね、もうこの世を去った方がいいのではないだろうか、みたいなことになってしまって、最終的にそういう決断をしたというね。こういうニュースも起きたところでした。これは比較的馴染みというか、記憶に新しいかもしれませんが、日本赤十字社の東京支部が関東大震災の周年行事としてね。新証言の展示をしようというので、さっきの多久和さんのお話じゃありませんが、歴史資料としての証言、実際に資料として残っている証言を機械学習にかけてAIにトレーニングをして、そこのAIが生成した、実際には存在しない、でも、こんな証言があったかもよっていうものですね、新証言という表現で、展示しますと言ったんですね。そうしたらあつという間に批判が集まって、これは確か展示されないまま、立ち消えになったかと思います。これもAI活用の問題の一つです。で、これで最後にしますが、これアメリカの作家ギルドが最近あのOpenAIというChatGPTを開発しているコンソーシアムを訴えました。それはなぜかという、ChatGPTを使って大人気小説の続編、まだ発売されてない続編っての書かせた人が現れてきて、そうしたら結構それっぽいものが出てきちゃう。そうすると、そのChatGPTのトレーニングする時に、作家達の小説も大量に学習させてるなということがわかるんですね。で、それに対して作家ギルドがそれは著作権法に抵触するので、やめてくださいというので、訴えを起こしたというので、これは多分係争中かと思います。などなど、現在私たちは特に生成系AIと呼ばれるテクノロジーの出現によってですね。まだ法律も何も仕組みも何も整ってない中で、ガンガンガンガンいろんな場面でこれを使っているわけですね。ってことは、前代未聞の問題がたくさんたくさんあちこちで生じてくる。便利なこともいっぱいあるけども、それどうなのってこともたくさん行われるわけです。で、もう一つね。そこで考えないといけないのが、さっきのアンディ・ウィアーのね、言葉をもう少し解きほぐすならば、将来何が利となり、何が害となるかっていうのは、実はよくわからない状況っていうのがあつ

て、っていうよりも、その方が実態というか。現実の中で日々生きてる中で、我々がこれはやっつけば必ず利になるよっていうのはむしろ少ないわけですね。先ほどのお二人の話にもあったように、思いがけず利他になる、偶然利になっちゃう、漏れ出して誰かの役に立つことが意図してないけど、そうなるってことは大量にあるわけです。それはどうしてなのかっていうのは、まあ、これほぼ全員が知ってることかもしれませんが、あの参考としてね、こんな図（投影した図を示す）を私はいつも思い浮かべるので、今日も話のタネに皆さんにシェアしたいんですね。これは日本の物理学者の寺田寅彦が自分のノートの中に書いた物事の因果というのはどうなってるんだろうという図なんです。で因果と言うと、普通こう直線上に原因があって、結果があるよっていうふうに、なんかAならばBというね。こういう直線で考えがちなんですけれども、寅彦はそうじゃない。因果というのは、複雑に複数のものが絡み合って、そこからまた複数の結果が、だからネットワーク状になっている絡み合ってるんだ、もつれ合ってるんだっていうことをいってます。私、彼の全集を隅から隅まで読んで、自分で勝手に索引を作るっていう作業をやったことがあるんですが、その中でですね、「利他」、「利己」って言葉結構出てくるんですね。これは図を説明しているところなんです。因果っていうのは、鎖のようなものではなくて、もっと複雑に錯綜した網、今だったらネットワークと言いたくなる場所ですね。そういう不規則なものである、迷路のようなものだと彼は喩えています。このように考えた方が妥当だよ。だから、これは「利他」について寅彦が論じてる一節ですが、これはアブが花の蜜を吸いに来て、そのアブの動きによって受粉するという現象をたまたま自分の目の前で見た寅彦が「そんな重大な役目を他人のために勤めたとは夢にも知らないアブは、ただ自分の刻下の生活の営みに汲々として、また次の花を求めては移って行くのである。自然界ではこのように、利己がすなわち利他であるようにうまく仕組みられた天の配剤、自然の均衡といったようなものの例が非常に多いようである。」これなんか、まさにね。アブはそうしようと思ってやってるわけじゃない、たまたま蜜を吸いに来て、たまたまそういう動きをしたら、

結果的に花粉が移動するということになるわけですね。そういうものなので、まあ今日は引用しませんが、寅彦は別の文章の中では「利己」や「利他」っていうのは実はそんなにうまく物事を捉えてない、かえってものをわからなくする言葉なんじゃないかとも彼は指摘しています。残る時間4分ぐらいになってきましたが、もう一つね。ここでじゃあどうするのって話をして、この後のちゃぶ台トークに聞いていきたいんですが、多分キーワードは、さっき多久和さんがおっしゃったりベラルアーツ。それからもう一つが、この世界や環境を、じゃあどういう風に見るといいのかなっていうのが、すごく大雑把な話になりますが、ポイントだと思います。なぜならば、世界がどうなっているかが、繰り返しますが、アンディ・ウィアーの引用思い出してください。向こうがどうなってるかわからないっていう状況をどうするのって話なので、まずはそこがどんな世界なのか、どんな状況なのか、我々はちゃんと見定める必要があるわけですね。で、その時にこれもよく学生みんなの頭にコピーするんですが、私もこれを頼りにしてるんですが、今からちょうど百年前ぐらいですね。ウォルター・リップマンというアメリカのジャーナリスト、そして哲学者と言っても差し支えないと思いますが、彼がこの『Public Opinion』、世論、輿論と訳される本がありまして、この中でですね、人間の世論・輿論というのはどうやってできてるかということ、メカニズムをモデル化してるんですね。で、その時に擬似環境という概念を提案しています。擬似環境。で、何を言ってるかということ、我々は現実世界っていうのを毎日経験しながら、ニュースや新聞等も見たりしながら、今ならネットを見たりしながら、世界の情報は何が起きてますかってのどンドン情報を入れてますが、結局のところ何してるかって言うと、世界がどうなっているか直接直に何か知ってるわけじゃないと。世界を直接丸ごと我々が知ることはできない。何故ならば広くて多様で、とても見きれない。そして見ても我々はそのまま記憶もできませんから、何らかの言葉や概念を使ってぎゅっと圧縮して、それを頭の中にせいぜいしまうぐらいです。ってことは現実の環境、この広大で変化し続けて人間には捉えきれない現実の環境、でも我々はなんか理解しようとする時、何が

起きるかと言ったら、頭の中に銘々の人が擬似環境、言い換えれば、世界の小さな模型を作っているんだというんですね。人々はそれぞれが自分の経験や知識を通じて、世界ってこういう場所だよって模型を頭に作って、面白いことに、この頭の中の擬似環境を基に判断して行動をする。で、行動した結果、現実世界に変化を与える。ここが面白いところで、そしてその個々の人の頭の中にある擬似環境が集まると、それがPublic Opinionになっていく、そしてこの人はね、ステレオタイプという言葉を作った人でもありますけれども、そこからステレオタイプみたいなもの見方も生まれてくるんだぜ、なんてことを言いました。ってことは、擬似環境どうやって作って更新していくかっていうのは一つね、ヒントになると思うんですね。人間は世界をデザインするんだけど、自分がデザインした世界によって人間はまたデザインされるっていう話を、ノーマンがしていますが、これは置いておきます。そしてもう最後、最終コーナー時間来ちゃいましたから、これ最後ね、どさくさまぎれに話して終わりますが、来るべきリベラルアーツをどう組み立てるかということが、おそらく今、私たちが考えた方がいい仕事なんじゃないかなと思っています。で、その時の手がかりとして、今日は皆さんに、私そのものっていうよりはこんなこと言ってる人がいて、これを道具として使えそうだなというので、引用提示してますが、認知心理学者のハワード・ガードナーって人がね、人間の知性ってどういうものかっていうことを、本の中で検討している面白いものがあるね。『MI:個性を生かす多重知能の理論』っていう本なんですけど、この中で彼がね、まとめるとですね。知性とは何かという見方自体に、実は歴史があって、現代人は知能とか知性というとなんか現代の見方がずっと過去から続いてきたように勘違いしますが、時代や場所や言語によって何が知性であるかという見方が変わってきましたと。わかりやすいのはリベラルアーツという元をたどれば古代ギリシャのエンキュリオス・パイディア、つまり古代ギリシャ人にとってサバイバルして行くには、こんだけの科目を学んでおかないとヤバイぜっていうのがあってね。これはエンキュリオス・パイディアと言って、これは後にエンサイクロペディアという言葉になりま

す。それが中世のヨーロッパでアルテス・リベラレスというリベラルアーツの元になるラテン語が生じるわけですが、その時の学問セットは今とは違うわけですね。っていう風にして、何が知であるか、何が知性であるか、もうちょっと言えば、何がリベラルアーツに足り得るかっていうのは、時代によっても変化して行く。まあ言ってしまうと当たり前なんですけど、我々が見落としがちなことをガードナーの言葉を借りてお伝えしておきたいなと思います。ついでに言えば、「人工知能」と我々が言っている時の「知能」ってなんやねんって話もここに本当は絡んでいてね。つまり、我々が何を知能だと思っているかをコンピューターに投影して人工知能というものを、私たちは作ったり使ったりしている。ってことは、人工知能をどう使いますかってことは、われわれが人間や知能をどう見てますかを反映してるんだから、両方セットで考えないとまずいわけですね。そして本当にこれで最後にしますね。今日、お二人としゃべってみたいなと思って入れたスライドがこれなんですけど（新しいスライドを投影）カレン・バラッドっていうのは、あの理論物理学者ですね。量子論の研究者ですが、「物質と意味のもつれ」ということを言っています。話自体、非常にややこしいんですけども、エンタングルメントという量子論の概念があるんですけど、これを人間にも適用したり、世界の理解の仕方に適用してみたら何が見えてくるかっていうのが、彼女の言ってることで、すごくポイントだけ言うと、普通我々は個別のものがあるって、個別のもの同士の間に関係が生まれるというふうに考えがちです。つまり、個が先にあって、個同士が関係して何かが生じる。カレン・バラッドさんは、そうじゃない、個と言うのは、あらかじめあるんじゃないって、何か別のものともつれあう関係を作って、関係を繰り返しながら、その中でようやくそこに関わる個と言う物が出来上がってくる。物事は人間も含めてもつれ合いの中で何か生じてくる結節点みたいなものだということを書いていて、これをエンタングルメントという、もつれあいという言い方をしている、何か「利他」ということに深く関わっているんじゃないかなと思うので、ここで共有してこの後の話に投げ込むという感じでいきたいなと思います。というわけでこれで本当に最後なんです

が、ある問いがなんで問いになるのかを考えるっていうメタプロブレムみたいなことが本当はこの先重要でね。何か特定の選択と集中をして、この問題について考えましようっていうのも、もちろん局面によっては大事なんですけど、なぜそれが問題になるかっていうことを考えるっていう、もう一つ上のメタレベルでの検討。これもひょっとしたらリベラルアーツ、それから利他や利己をということを考えるヒントになるんじゃないかなと思うので、これもね。どさくさに紛れてほうりこんでおきたいと思います。はい、じゃあ私の話をここまでにします。

〈フリートークディスカッション〉

【伊藤】 はい、山本さん、どうもありがとうございます。じゃあここからはフリートークディスカッションということで自由に行きたいと思いますが。いかがですか？なんか私が気になったのは、みんな話がつながってる部分ももちろんあったと思いますし、ふむふむって思いながら聞いてたんですけども、実は多久和さんと山本さんの話にベクトルが逆を向いている部分があるんじゃないかと思ったんですね。っていうのは多久和さんは「手放す」っていう話をしつつ、当然その本質っていうこともすごく大事にされていて、本質を崩壊させないようにしたいってことをおっしゃったと思うんですね。で、例えばNHKの戦争証言アーカイブとか、やっぱり客観的にアーカイブされているものっていうのがあった上で、それをどう解釈するかって。物語の解釈の多様性みたいなこと、それが私の言い方で言うと、漏れ出たものをどう使うかって受け取りの問題だと思うんです。なんかそういう二重の構造っていうのが、多久和さんの話の中からは見えただけなんです。で、一方山本さんはあの最後のもつれの話もそうですし、因果関係の話もそうなんですけど。もっと混沌とした世界を前提にしている感じがして。最初の、何に出くわすかわからないっていうところ。それは特に我々の置かれてる状況からすると、AIが誕生してから特になってことだと思うんですけども、客観的なアーカイブ、カッコつきの客観ですけども。アーカイブ的な何か安定したこう世界みたいなもの、世界また世界の記述、また環境みたいなものがもはや想定できないっていう、ある種の複雑さを前提に

したお話だったような気がして。そこで二人の違いもちょっと見えてきて面白かったなと思うんですけど、如何ですか？

【多久和】 はい、じゃあ先に私がまずその「本質を崩壊させないように」っていう、結構守りに入るというか、少しネガティブな発想になってしまうのがどうしてかっていうことを少し説明したいなと思っていて。それは、例えば歴史資料を保存する活動であったり、学校教育だったり、非常に制約が強いですよね。なので、歴史資料を保存するか、証言をしていただくっていう時に、やっぱり多様な証言は残したいとか、ネガティブなものも手放して未来に残したいというのはありつつ、資料を残そうかなってアクションしてくださる人たちの行動や、やる気というものを削いでしまったら、もう元も子もなくなってゼロになってしまう。あるいは高校とか大学とかで教育現場に立っている時に大きな理想はあるんだけど、でもやっぱり目の前の生徒さんや学生さんと対峙しなきゃいけないとか。まあ、もしかしたらそのリベラルアーツも人生の何十年か後に大きな成果を出すかもしれないけれども、でもなんとなく今やっている活動がうまくいきそうとか、お互いその活動をしていて、まあ充実したものであるっていうその割と直近での何か明るい光みたいなのが見えないと、完全に放り出してしまうことに対して、教育する側される側、あるいはコミュニケーションを受けて発信側、不安があると思うんですよ。なので私はもちろんリベラルアーツって越境して一步踏み出すことだっていうふうに言われたりとか利他っていうことはあるし、その手放したりもして行くっていうふうには言い合えるんですけども。でも、この混沌とした、そして制約が大きい状況の中で、どう踏み出せばいいのかわからないっていうその不安を何とかこらえたいっていうことで、絞り出して来た表現なんです。なので、私は科学史とか、科学漫画とか科学番組とかの手伝いをするときに、結構専門の科学者から叱られることがあるんですけど。お前、よくもあんな不正確な情報を面白おかしく言ってくれたもんだ。ただ、それは立場があると思うんですね。専門性に立ってしっかり説明をする。それで面白さとか多様性が失われるかもし

れないけれども、しっかりとした知識を出すっていう立場の方もいらっしゃると思いますし、その混沌とした状況のなかで、山本さんの立場に立つんだったら、山本さん自身はブレないとかアクションを起こすことを躊躇なくできるっていうタイプの人だったらいいかもしれないけれども、「どうしよう？不安だな、この暗闇の中、一步踏み出すのが怖いな」と思ってしまう人に関しては、直近の何かが見えた方が良くんじゃないかなと思うので、そういう意味で前から引っ張るんじゃなくて、後ろから押すとか一緒に歩むぐらいの立ち位置の人もいていいんじゃないかなっていうことで、私はあえてその後ろ向きな表現を使うという立ち位置に居ようと思ってます。はい。

【山本】 ありがとうございます。もう、めちゃめちゃ今説得されたので、ほとんど言うことないと言うとあれですけど、そうなんです。多久和さんがおっしゃるように、然は然りとて、すでに仕組みがあったりね。そこで、それぞれの人が営みをしてきているし、十何年とかね。人によって何十年っていう経験を積んできてますから、それをまるでなかったことのようにすることはできない。それから、そうは言っても、混沌とした中でやっていこうぜって言っても、それは不安であるのは間違いないと。一つ。そこですごい自明の理かもしれないけど、思い浮かぶことを先に言ってその後に私からのコメントをもう一個するけど。一つはやっぱりそう多久和さんもおっしゃるように、今の仕組みや状況の中で、まずちゃんと自分が不要な不安を持たずにやっていけるだけの、言い方変わるかもしれないけど、トレーニングというかな？起立訓練っていうのは一方で勿論必要なわけですね。そして、例えば専門の勉強するってのは、そういうことの一つだと思うんです。他のことは分かんないけど、この専門について私はそれなりに知ってるっていう自信にもなるし、そこには秩序があるから不安も減らせるっていうことはある。そしてそれは多分必要なことなんですよ。で、他方で、私がどうして混沌の方から話しちゃうかという、一つはクリエイターってこともあるんだけど、もう一つはいつも試行錯誤するっていうのが好きなんです。もうちょっと言うと失敗

上等でダメでもともとだけどやってけばなにか分かるっていうね。ある種無責任な方法でもあるんだけど、これは以前『現代思想』っていう雑誌が何年か前に「教育の危機」みたいな。まあ年に一回、あそこは「教育の危機」の特集やるんだけど、そこで日本でも小中高で義務化されたと言っているのかな？プログラミング教育のことについて書いてくださいって言われて、こんなこと書いたんですね。プログラミング教育って私も中高生や大学生に教えたことがあって実感があるんだけど、どうかするとプログラムの教科書と文法をまず教えて、はいやってくださいってなるんです。であるいは先生が参考となるプログラムを書いて、写してください、動かしてくださいってやるんだけど。このやり方では到底プログラム身につかないんですね。何が必要かっていうとダメでもともと自分で書いてみる、書いたら絶対動かない。動かないけど、プログラムの場合いいのは、コンピューターが、なんかうまく動きませんって言ってきた。誰のせいですか？ついたらほぼ例外なくそのプログラム書いた私のせいなんです。私が何か勘違いをしているので、うまく動かない、ってことは何を自分は間違っただろうかって考え直す。そこで初めて人は真剣に考えるわけね。うまく動かなかった。一発でうまく動いたら、もうそれ以上ものを考えないんだけど、なんか上手くいかないな。どうしようって、あ、ごめん間違えたって気がいたら直す、直して試すとまた動かないみたいだね。これの繰り返しはプログラミングであって、それをどんだけやるかで物事が身について、やがてある秩序が頭の中にできてね。で、大抵の失敗をやらかしてるので。その先いろんなプログラム作っても、あ、これはあの失敗と同じだから対応できる、みたいな。何か学ぶ時の試行錯誤の過程。しかもそれはどっちかっていうと、失敗をガンガンやりながら学ぶってことは、頭にいつも入れてるせいかもしれない。そうするとアンディ・ウィアーみたいなこと言われるとね。どっちかっていうと不安よりはワクワクが先に立っちゃう。ここは人によって違うかもしれない。あの伊藤さんのご指摘下さった、そうした多久和さんのお話と、私の話の違うベクトルっていうのはね。あの多分、どっちもまあ、別にいいとこ取りしろって話じゃないけどね。

どっちも含まれる話なんだろうなとは思いますがね。で自分だけ話して、そこで終わっちゃいけませんね。

【伊藤】 いやそうですね。でもそれ、山本さんある意味すごくタフだなって思うんですよね。失敗し続けること。で、全然つぶれないっていうんですかね？さっきのプログラミングの話は、すごく教育の本質に関わることだと思うんですけども、つまり人から教えてもらった、その「知」っていうのはもちろん、洗練されていて、歴史の中で形作られた結晶みたいなものかもしれないけれども、それが本人にとっての本当の学びになるかっていうと、またそれはちょっと話が別で、ある種の雑味っていうんですかね。その結晶じゃない部分に実は大事な学びがあるかもしれない、そこに、まあ失敗の可能性みたいなものが、それをとってはいけないっていう。

【山本】 そう。それでそのことはそう、伊藤さんの話を聞きながら、まさにそう思ったんだけど、さっきの障害をお持ちの方がね。あの周りの人が先回りしてこうお膳立てしてくれるっていう話があったでしょう。プログラム教育も同じだと私は思って、先生が用意しすぎると、周りの人がお箸を割るところまでやって用意してくれる障害の方と同じ状況に学ぶ人が置かれちゃうんですね。だから、まずそうじゃなくて、その場合、先生としては生徒や学生を信じると。プログラムで失敗しても、まあ、この場合はあの対象がそもそも安全安心なものだからできるって言われたら、それまでだけど、失敗してもいいからやってみようぜって言って任せるって感じですね。だからそれは今日の話のテーマっていうか底流するコンセプトかもしれないけど、信じる・信頼するってこととつながってね。だから障害者の方にどうするとお互いいいのかって話とつながってくるけど、そこで伺いたかったのが、障害者の方がそう感じるとして、じゃあどう支援すると先回りお膳立て式のじゃない支援や共存というのができるか。そのあたりは何か知恵とかあるんでしょうかね？工夫の仕方がね。

【伊藤】 そうですね。でもそこもまさに失敗で、健常者が失敗すればいいんですよね。今はだから

やってあげたけれども、その障害を持つ側がどうしても社会的に弱い立場なので、受け取らなきゃいけないっていう演技をしてるわけですよね。でも別に彼らが、いや大丈夫ですって言えば、健常者が失敗したことになる訳じゃないですか。だからお断りするっていうのもすごく大事なことで、さっき「与える」というモデルの限界の話をしたんですけど、そこで必要なのは受け手のお断りだと思うんですね。で、利他の話すると、必ず電車で席を譲るべきかどうかって話が出てきて、それで席譲ったら、そのお年寄りに結構ですって言われて、すごく気まずかったっていう話がよく出るんですけど、それ全然いいじゃんって思うんです。それがいいじゃんっていう社会にならないと多分利他は生まれないうなと思っていて、みんながやさしいことをして、お互い思いやりがあつてみたいなのはやっぱり苦しいですよね。そうじゃなくて、必要ないと思ったら、「いや結構です」というふうなことを言うのが実は大事で、それは宛先を強く持たないってこととつながってくるんですけども。それは本当同じだと思いますね。

【山本】 そっかそっか。健常者がそのように手助けしよう。まあ、もちろん善意に基づいて困ってるから助けようとして、いや結構ですって言われたこと自体が、その手助けしようとした人にとっての失敗体験であって、多分この先の課題としては、それは失敗、「あ、そういう場合もあるんだ」というのでね。結構この先は、人によってしまうから難しいんだけど、「もう二度としない」なんて言ってむくれちゃう人もいるかもしれないし、「でも次回また困ってる人がいたら、一応声かけてみよう。まあでも断られることもあるかもなあ」とって、可能性を含んだうえでね。そうしようっていう風に変わっていけばね。これ上手いくわけですよね。そこでなんか分かれる気がするんだよね。うん。

【多久和】 わたし聞いてみたいと思うことがあって。それはプログラミング教育の中であえて失敗してもらったりしながら、学ぶっていうこととか、障害者の人に対するアプローチも、失敗をしながら学ぶっていう「仕組みを知るプロセス」じゃないで

すか。その成果であったり、その個別の事象ではなく。で、その「仕組みを知る」ってことは、その利他の中に「漏れ出す」っていう「仕組み」を、あらかじめ計画しようと計画しまいとそういう「システム」があるということとか、リベラルアーツも学びの姿勢であるから、その単純な直近の成果じゃなくて、そういう「仕組み」があるそういう姿勢を持つことによって行動に繋がるってということだと思っているので、最終的にその「仕組みを知る」ってことに繋がったり、或いはその障害者の方が見世物にみたいになってたり、はとバスツアーみたいに感じているものも、そういう「仕組み」があるんだなって知ることによって、何か俯瞰して見られる安心感みたいなものもあるような気がするんですけども。ただ、その利他の話をしたりリベラルアーツの話をしたりする中で「仕組み」だとか「姿勢」だとか言ってしまうと、ある種、興ざめする部分があって、自分もその学校の先生だとしたら、その生徒さんに直近でその物理の知識を教えるとか、そういうことではなくて、学びの姿勢をととか、混沌とした中でどう生き抜くかっていう「仕組み」を知ってるんだっていうことを伝えようとすればするほど、なんか引いてしまうとか、直近で目の前のことに熱中している中で、最終的に「仕組み」に気が付いてくれればいいんですけども、最初から「仕組み」があるんだって教えようとする意図が透けて見えていたりとか。先に構造を伝えてしまうとなんか興ざめしてしまうとか、目の前で熱中して「よくわかんないけど、プログラミングやってみよう」みたいにやったり「よくわかんないけど、目の前の人にちょっと自分の善意でアクションしてみよう」みたいな行動に冷めてしまうような気がするっていうののバランスが難しいなあと思っていて。なので、その「仕組み」を伝えつつ試行錯誤させるとか失敗を許容するっていう時にその「仕組み」を知るんだけれども、その「仕組み」を意識するとなんかちょっと、冷めたものになってしまう気がするってどうすればいいのかなって聞いてみたい。

【山本】 それは私の関心からいっても極めて重要なポイントで、しかもすごい難しくて。例を出すと、私が会社入って最初に作ったゲームが、教育用ゲー

ムだったんですね。これ、シリアスゲームって呼び方をします。つい最近も順天堂大学の先生に呼ばれて、高校生たちと医学を学ぶシリアスゲームを作らましようってワークショップに巻き込まれて、気がついたら教える側になってたんですが。そのシリアスゲームをつくる困難というのはどこにあるかっていうと、今まさに多久和さんがおっしゃったとおりで、シリアスゲームを作る側はこのゲームで楽しく遊びながら英語の単語覚えてくださいとか、漢字を覚えてくださいとか、歴史を覚えてくださいってことを目的に作るけど、子供たちは、「あ、これ勉強させるために作られているな」と思った瞬間冷めるわけね、やっぱりね。それは、こんなに敏感なかって思うぐらい、すぐ見抜くわけです。で、それでも勉強しなさいっていうやり方ももちろんあるけど、それはここで話そうとしてる、学ぶ本人のやる気とか意志とちょっとまた違ってしまふわけですね。てことはシリアスゲームっていうのは、結構パラドキシカルなもので、私が結局到達した考えは勉強かどうかという意識を一切持たせないように、言っちゃえば「騙す」。これはゲームとして面白いですっていう状態を楽しんでもらって、でも繰り返しやっているうちに、本来こっちが伝えようと思っていたことを気が付いたら身につけていたっていうのが理想形ではあるなと思っていて。でもこれは実際「言うは易し」で作るのはめちゃめちゃ難しく、多分、今年の1月か2月にどこからかな、出版社から、韓国におけるシリアスゲームの研究をした人がいて、私その人の博論の審査員をしたので精読しましたが、韓国でも非常に熱心に国がお金を出してシリアスゲーム作るってこともやってきたんだけど、だいぶ失敗するんですね。やっぱりうまくいかない。なぜうまくいかないのかというのは、その彼女はシン・ジュヒョンさんって人ですけども、研究してね。書いているんでよかったら、ここで人の博論本の宣伝をするのもなんですけどね。そういうことがあるぐらい難しくて仕組みを教えるってことの困難があるなと思いました。今お話を伺って。

【多久和】 高校とか大学でも探究活動とか、グループワークとか、きつこういうことを学んでほしいでしょうとか、こういうことを体験させたがっ

てるんでしょう、が透けて見るとなんか、やる気を削いでしまったりするので、その視点から聞きたいなって思っ

【伊藤】 でも学ぶ側が仕組みを知った時に、あ、これってただの仕組みなんだって思う方向性もあると思うんですよね。つまり、誰かが設定したものであって、で、それは容易に変えられるものではないかもしれないけれども、でも変えられる、ライタブル、書き込み可能なものなんだって、変えられるんだって思うこともありえるのかなと思ったんですよね。で、利他ってさっき最初に話したように、社会とか人間を考える、一つの視点だなと思うんですけども。なんかそういう仕組み的なものが外れたときにあなたはどう振る舞いますか？みたいなことを常に問うてきているような感じがして。例えば大学で学生に授業をしています。そのときは教員っていう教育システムの一つのパーツとして、私、振る舞ってるわけですよね。で、学生が何かしてきた時に教師として答えるっていうのは、その仕組みのなかで仕組みがうまく回るように答えるわけですよ。でも、「利他」って多分そこじゃなくて、人間としてあなたは学生に対してどう関わりたいんですか？みたいな。なんかその社会システムの中で自分がかぶってる仮面みたいのを取ったときにどうしますか？みたいなのも問うてきている感じがするんですよね。で、さっきその障害を持っている人の話をしたのは、障害者ってやっぱめっちゃくちゃ社会システムの中で行動させられがちで、でももちろんそれは社会福祉であって、彼らが生きて行く上では必要なんですけども、どうやったらシステムから出て、人間として周りの人と付き合えるのかっていう瞬間を虎視眈々と彼らは狙ってるっていう感じがあって、それが特にベテラン障害者だとすごくうまいんですよ。相手を支援者としてじゃなくて、人間として。私と関わらせるにはどうしたらいいか。例えば、私の知り合いで全盲の方で盲導犬を連れてる人がいるんですけども、彼女が東京駅から一時間ぐらいかかるところに住んでるんですね。で、遠くに旅行とか行きたい時は一時間東京駅まで電車に乗ってきて、東京駅で特急とかに乗り換えていくっていう風になるんですよ。で、自分の自宅の最寄り駅で、駅員さんに私、

東京駅で何時何分の特急に乗りたいで、その乗り換えの介助して欲しいって言うことは、もう一時間前に言っとくらしいんですよ。で、そうすると東京駅のもう完璧なるマニュアルがあって、視覚障害者が来た時にこう対応しましょう。だから完璧にシステムに乗っかっていけるわけですよ。でも、その対応されちゃうと困るケースっていうのが同時にあって、それは彼女の場合は盲導犬のトイレの問題で。東京駅のマニュアルだと盲導犬のトイレは人間が使うユニバーサルトイレ、ちょっと広いあのトイレで盲導犬もトイレをするっていうルールになってるらしいんですよ。でも、彼女が飼ってる盲導犬はそこでトイレをするのが嫌いで、タイルの上とかでしたくなくて、普通に植物とかが生えてる雑草のわきとかね。そういう土のあるところでトイレしたいわけですよ。そりゃそうですよね。だから彼女は盲導犬のトイレを東京駅でしたいってことは、自宅のそばの最寄り駅では、あえて言わずに東京駅に行ってから言うんですよ。そうすると、駅員さんは急に言われてもみたいな小パニック状態になるわけですよね。もうこの盲導犬、本当トイレ今行きたくてすぐ行かないとやばいんですみたいな顔するわけですよ。そうすると駅員さんもじゃしょうがないねって言って人間になってくれて。そこでちょっと土のところでしていいよっていう風に案外言ってくれると。だからうまくマニュアルで乗っかる部分と。そこから外れて、人間としてかかわる部分、それはすごく危険ですよ。その責任を取らなきゃいけない時、取れないので危険ですけども、なんかそこにどうやって連れ出すか？みたいな瞬間をすごく狙っているなと思うんです。で、この話を前に緩和ケアをしていらっしやるお医者さんとした時に、やっぱりものすごく反応してくださって。まあ緩和ケアで残りの人生が一ヶ月とかいう方を相手にする時に生死に関わるから、ものすごく分厚いマニュアルがあって、それで対応するんだけど、人間が死ぬ時にそのシステムの上で死んでいくのって、あまりに悲しいじゃないですか。だから、どうやったらそこの外に出られるかっていうことを支援する側からけしかけるわけにはいかないから、患者さんからそのサインを出してくる、人間として接して欲しいというサインをどうやって引き出した

らいいかっていうことを、みなさんすごく悩まれている。やっぱりそういう教科書と教科書の外側みたいな部分って常にあるって、どうやってそこに一緒に外にパッと出るのがかっていうところなんか、すごく利他の問題って関わってくるように思うんですよね。

【山本】 今の盲導犬の話は本当に示唆的で、話を伺いながら、ちょっと乱暴に整理するけど、システムという言葉は先ほどから何度か出てるけど、我々はつまり本当は多種多様で、いろんなことが起きるはずの、状況も人によって違う、動物によって違う、日によって違うっていうことが渦巻いて、むしろそれが常態なわけなんだけど。そのままだともちろんどうにもならんから、「こういう場合はこうします。こういう場合はこうします」というふうに、本来多種多様なものをぎゅっと要約して一般化するわけですね。で、それを仕組みとするそれをシステムと今、仮に呼ぶとしたら、システムの特徴はちょっとプログラミング言語的に言うと。条件文なわけです。「if a, then b.」って言い方をします。もしもaという条件が満たされていたならば、その時はbのようにしましょう。そうじゃない時にもし、cという条件が満たされたならば、dと言うことをやりましょう。これの塊がシステムだとしますね。そうすると、システムに乗っかろうっていうつもりの人々の間でもちろん、それは意味があるからやるんだけどね。それがいかんっていう意味じゃなくて、その仕組みに則れば、ある程度のことはカバーできるから、何事もなければ乗っかってればいいんだけど、さっきの話のようにそれだと困ると。ワンちゃんがそこではしたくないという時に、どうしたらいいかって、つまりあの「if a, then b.」の塊であるシステムが一番最後に、これもプログラムのことばになっちゃうけど「else」っていうのを付けるんですね。elseっていうのは「それ以外」。優秀なプログラマーはどんな条件文作っても最後にそれ以外があり得ると思って、「else」の場合どうするか？いや、ごめんなさいってエラーメッセージ出しますみたいな。自分が想定した以外の場合、何がくるでしょう？って思って。で、うまく対処できないけど、そういう場合があることは知ってるみたいなことを組み込む。そういうシステムは作れる。それはつま

りシステムなんだけど、外側に出ちゃうことがありうるという、そういう形だと思うんです。で、それって今日おっしゃってた「漏れ」であるわけですね。システムは条件文の塊だからそれ自体閉じがちだし、その中に閉じ込めようとする力働くんだけど、必ず加藤周一的に言うと、「しかしそれだけではない」ってことがあってね。それだけではない部分、つまり一般化不可能な部分をどうやってもう一回そこに組み込むか、システムを使った上でどうやって一般化できないもの、剰余みたいなものを見てとるかっていうのが、今日のお話の言い換えかもしれないと思いましたが、多久和さんどうぞ。

【多久和】 今のお話を聞いていて、私の中で気になってることも、この話の流れの中で聞きたいなと思ったんですけども、伊藤さんの例でシステムから外れて、仮面を取ったときに、どう人間として対応したり振る舞うかっていう話が出てきたり、あるいはベラルアーツで養われるものとして、想定外、予想もしていなかったような状況や、場に直面した時にどう振る舞うかっていう力がそこで養われていくって言われたりするんですけども、その時にやっぱりどうしても人はマニュアルを用意しておかなきゃとか先回りして予想しとかなきゃって思うんですけども、そうじゃない環境の時に振る舞う、その時にそれ以外、予想してなかった振る舞いをして行くだけで、外に放り出されたらすごい不安なんですよ。なので、「else」でそれ以外の場があるとしても、やっぱり不安なのは、人間として振る舞って行動するときに、外れてでもお互いその状況乗り越える方法としてはよかったねってなってほしいので、少し外れるはいいんですけど、大外れで相手のことを凄く傷つけてしまうとか、周りにすごく大きな影響が出てしまうとか。そういうのは避けたくなくなってしまいうんですよね。なので、私はどうしても「束縛の中で自由」とか「束縛の中での発想の余白がある」みたいなことの方が安心をするっていうのが、自分の立場としてあるので。なので仮面を外して付き合うとか、想定外の場でその状況に合わせて人間として振る舞う。だけれども、大外れはしたくないとか、本来持っている良さは失われたいってないっていうのがあって、本質を崩壊させないため

に、「手放す」という意識をもっとくとか、そういう方に回ってしまうので。なので、大外れしないバランス感覚を持っていらっしゃると思うんですよね、多くの人は。だけど、私自身がその非常識だと言われることとかも非常に多くて、大外れしないためには、自由にとか想定してなかった時に臨機応変になっていった時に、いや、でもこの意識を持っておいた方が自由に振る舞う時に安心して暗闇の中で一步踏み出せるとか、この大外れだけはしてないから良かったんだとかって思えるっていうのがあって。はい。なので大外れはしたくないっていう意識があるから、ちょっとそういう自由な場になった時の、後ろ向きな発想も常に意識したくなるんだなってことに気がつきました。

【伊藤】 なんかそのあたりの話って多久和さんがおっしゃってた評価の問題ともすごくつながってくると思うんですよね。評価が大事なのって、むしろそういうシステムの外側で何も指針がない時なんじゃないかなと思っていて、おそらく評価っていうのは、よりその場を良くするために評価をするわけですよね。ということはある種の価値が前提とされていて、この場合はこういう大きな目標に向かっているんだ、例えば教育だったら学生が自分でこう複雑な社会の中でも生きていく力を見つけること、みたいなものすごく大きな北極星的なゴールがあって、そこから逆算して考えたときに、じゃあこれはどういう評価になりますかっていう話だと思うんですよね。だから、むしろその指針がない時にこそ、じゃあ私はどっちの判断をこの場ですれば北極星に近づくのか？なんかそういうむしろ行動を導いてくれるものとして評価って本当はあるべきで、縛るといふより、道がない時にこそ導いてくれるものなんじゃないかなっていうふうに思いながら聞いてましたが、そこにAIがリンクしてくるとね。また複雑になりますけどね。

【山本】 やばいですね。あの、これ有名な話ですけど、アマゾンが新人採用にAIを使った結果なぜか男性だらけになっちゃって調べてたらね、AIの学習データとして使った前年までのデータ、人間が採用していた時のデータがそういう傾向だったので、

そのパターンをそのまま反映しちゃったっていうのでね。すぐ使うのやめたらいいですが、今の評価の話ね。少し立ち止まりたいんだけど、これまあ皆さんも知ってることに過ぎないかもしれないけどさ、評価のパラドックスみたいなことをいつも思うんですね。何かって言うと、評価の物差しをこうパンって示すと、途端に何が起きるかかっていうと、そこに向けて最適化を始める人たちが出てくると。で、それは無理もないから責めることはできないんだけど、最適化を目指すってことは何が起きちゃうかっていうと、その評価に関わらないものは無駄なのでいらない、やらない、もう捨てますみたいな。それって「漏れ」の全く反対っていうかね、システムをよりこう先鋭化して行く方向だと思うんですね、評価に向けて。評価でなるべく高いスコアをとるために頑張ると何が起きるかという、まあこれ東工大の新生に多いんですが、例えば一年生のね、我々が全員で担当する「立志プロジェクト」というので、新生全員を30人ぐらいずつに分けて、読み書きやディスカッションというのをやるんですが、そこで学生としゃべるとね、結構「いや先生私、歴史なんて本当に無駄なものだから、全然やったことないし、捨ててきたし、これから先も一切必要ないと思います」とか言う人が結構いるんですね。で、古文漢文もそうだし、現代国語もいらない。そしてアンケートをとると、私が見た狭い範囲だけど、半数以上は本を読んだことがないと。多分、それは教科書以外のってことだと思うんですけどね。本を読んだことがないと。なぜそうなっちゃうかって言ったら、まあ、それはもちろん、受験。東工大に入るために必要な受験勉強はこれで、それ以外は無駄なのでっていう、こういう頭になるわけですよね。ただ、大人はみんな知ってるように、入った後は条件設定変わりますよと、歴史を知らないといろんなことがわかんなくなっちゃうしね。日本語がちゃんと読めて書いて聞いて話せなければこれ何もできませんねというのでね。そうするとそういう彼らに読み書きの話をするとかね。せっかく東工大に入ったのになんで読み書きするんですか？ぐらい言ってくるからね。本当びっくりするけど、これって評価のパラドックスだなと本当に思っていて、そこをどうするかっていうのはね、今日のお二人の話の中に出てきた様々

な、システムの作り方、そこから漏れるものをどう捉え直すかっていうことに根深く関係していて、で、さっきの話のように、しかも今そこにAIを使おうという機運が高まっていますので、本当に真剣にそこにね、漏れの可能性、さっき言った「else」の部分をどうシステム化するかっていうのはもう一個大事で。付け加えて、今思い出したから喋ると、私こういう時いつもね、物理学者のニールス・ボーアの言ったことを思い出すんですね。ボーアっていうのは、量子力学の創始者のひとりですけども、ボーアがこんなことを確かインタビューかなんかで言っていて、専門家というのはどういう人かっていうとね。たとえ、どんな狭い領域でもいいからその範囲の中で起きるありとあらゆる失敗をやらかしてる人。これが専門家だと彼は言うんですね。で、私は心の底からそうだと思うんですね。つまり、さっきの多久和さんの、大失敗したくない話と繋がってると思うんだけど、ボーアは起き得る失敗全部自分でやっつけて言ってるわけですね。で、それをやるから始めて、そこからあまりにも外れてる、これは大失敗だし、やっちゃいけない失敗だろうっていうのも見えてくる。けど、失敗を本当にしないままいくと、その感覚がひよっとしたら湧いてこないのかもしれないと思うので、そういう意味では、まあよく言われることですけど、学校という場所は安心安全で失敗して転んでまた立ち直れる場所だってことをね。どう仕組みとしてもシステムとしても作って運用できるかっていう、そういうところに戻ってくるかなと思うし、学校に言えることはね。我々が所属している大学の評価、その後もそうだけだね。そういう時にどうやってその漏れ出すものに目を向ける、「装置」と言ったら言い過ぎかもしれないけど、「きっかけ」は内蔵できるかなっていうのは、これちょっとね、AIはそっちじゃないんで、パターン認識して、システム作る側の話なんで、AIにどうやって漏れるものを入れるかっていうのが、ひよっとしたら一つのいいケーススタディになるかもなと思いますよね。なんかアイデアありますか？パターン学習する機械に向けて、漏れるものを見とけよってどうしたらできますかね？

【伊藤】 なんかあの公平と公正の違いっていうこ

とを思ったんですけども、なんか評価っていうと学生とか、とにかく公平さを大事にしてください、評価基準を明示して、百点満点のレポートが60点、出席点が30点で、その他参考文献の要約が10点とか、それをちゃんと守ってくださいねって、すごく学生は気にしますよね。で、もちろん、それもめちゃくちゃ大事で、私もそういうふうに評価してますし、公平性も持ってるんですけども、それとは別になんか公正さっていうのもある気がして。それは公平ではないかもしれないけれども、なんか突出してる、文章ぐちゃぐちゃだけどなんかすごく大事な、自分の言葉でしかないんだけど、大事なこと言おうとしてるレポートとかあるじゃないですか。そういうのって、一般的な評価基準からしたらすごい低い点数しかつけられないんだけど、私はいいと思う。まさに人間レベルでいいと思う。教師としてではなくて、人間としていいと思うっていう。つまり適当に評価してるわけじゃないんだけど、みんなと違う基準を要求してくる学生の活動ってあるわけですよね。それを、問われたらちゃんと理由が言える形で準備しつつ、良い点も与えるってことも結構私は大事にしている、あんまり学生に言っていないですけども。それは自分としては公平じゃないけど、公正な評価をするっていうことはしていますね。

【山本】 そこが面白いところですね。公平ではありません、ただし、こういう評価し得ることがありますっての。また示しちゃうとそれを目指してくれる人が現れるっていう、またあの評価のパラドックスが生じちゃうから、言語化してルール化してしまった瞬間、そこに目指すっていう話になるので、そうじゃない形でその余地を残す。今の話と重なる例としては、私しばらく文芸誌の新人賞の下読みってのやっていたことがあって、本当に大変な仕事でね。段ボール箱にいっぱい送られてきて読むわけですね。で読んで一時審査を通す作品を選べっていうわけなんだけどね。読んで評価して、なぜこれがこの評価なのか書かないといけないうんです。だけどね、例えば100本読むと90本ぐらいは「てにをはレベル」でぐちゃぐちゃで、もう何が書いてあるか分かんないみたいなものとか、だいたい多いのは、自分の今ま

で経験してきた職業のことを小説にする方がとても多いんですが。まあ、それ全然いいわけですけど、中にね。伊藤さんがさっきおっしゃった学生のレポートと似ていて、文章ダメなんだけど、いってることすごい面白くてこんな小説読んだことないっていうのがある。そうすると、これは。文法ちゃんとしてますかとか日本語が整ってますかっていう基準で見ちゃうと絶対落ちるんだけど、でも私なんかは、これはそういう意味ではダメなんだけど、内容とかアイデアの新しさというのは見るところがあるって通すわけですね。で、その時やっぱりなぜそうなのかっていう理由を自分なりに書かないといけないけど、この理由はシステム化できるかっていうと、個別のものに対しての評価だからなかなか一般化ができないということがあってね、っていうふうにして。まあ話をそこに落としてしまっただけならいいからね。そのもう一ひねりが必要かもしれないけど、一般化しないと、今日リップマンのことを話しましたが、えっと擬似環境を頭の中で作るってことは個別多様なものを一般化しちゃうってことでもあるわけですね。犬ってこういう動物だとか、あの人はこういう人間だっていうのは、本当はある知り合いの人もいろんな面を持っていてね。多様であって、その一部を私は知っているだけなのであの人はすごいせっかちな人でねと、決めつけてキャラクター化しちゃうと間違っただけですけど。でも、そうしないと我々は複雑多様で変化するものを捉えられないので、一旦はクリッピングするんだけど、そこから「漏れる」、そこで捉えてそのシステム一般化で捉えきれない個別の状態を、どうもう一回捉えて、もっと言えば、一旦作ったイメージを作り変えるってことですよね。だから、多久和さんのさっきの話に絡めて言えば、失敗した時にどうするのっていうのをその場でシステムを作り替えるって方向に行けば、徐々にこうシステムの対応できるものが増えていくと。まあ、それが要するに我々が持っている法律っていうのは、それで膨大化してるっていう面もあって、逆に膨大化すると誰もそれをまた把握できなくなるっていう問題も出てきますけどね。なんかそういう一般化しがちな中で、どうやって個別のものを評価したり、見ていってそんなことなのかなと思いました。でもこの話って、多久和さん

がご専門の科学の中では大量にあるんじゃないですか？確立した一般理論でのがあって、でも個別に違う例がいっぱい出てきたり、当てはまらないけど、理論の方が正しいよねっていう状態もあれば、いや、理論が怪しいんじゃない？ってなっていく場合もあったりするわけですよ。

【多久和】 おそらく今の山本さんの話は、科学の研究者たちが研究をしていく指針となるようなパラダイムと言われる理論の話とかをしてるんじゃないのかなと思うんですけども、今の評価の話をしていて思ったのは、もちろん評価っていう軸があると、それに向けて最適化してしまったり、その受け手側も、見逃すものが多くなったりするっていうことがあると思うんですけど、一方で実際に取り組む側のやる気を出させている側面っていうのがすごく強いんですよ。伊藤さんのように、本来評価って縛るものじゃなくて、方向を見つけて促すようなものが評価なんじゃないかって話もあるんですけど。評価に縛られてしまうんですけど、でもやってみようというアクションを起こさせてくれる。例えば文学賞に応募しようもそうですし、よくわからない授業だけでも、まあこういう評価軸でやってるから頑張ってみようかなとか思わせる一歩目なので、その部分でやる気が出てこない元も子もなくなってしまふから。なので、評価っていうもの自体が、魅力的な入口であって欲しい。でも、その入口っていうのは、まずその受け手側に合わせたものなので、その人に魅力的に見える入口。でも中に入ったら、もっと面白い、深みがあるとか、実はその面白さに見せかけたゲームの中に深い知ってもらいたいような構造があるとか。なんかある種の二枚舌じゃないですけども、評価自体に実は最初に見せかけた評価じゃない側面がありますとか、評価の中に評価の軸自体が変わるっていうシステムを持っているんですけどっていうような形で、なんか二面性があって運用していくものなのかなっていうのを、その伊藤さんの話とか山本さんの話の中で、改めて思いました。なんか私が言葉にするとすごく安っぽくなっちゃうんですけど、でも、やっぱり入口は嘘でもいいから、最初は楽しいと思って物理を学んでほしいとか、最初は楽しいと思って科学史を学んで欲

しいっていうのがあるので、なので怪しい科学の話でも最初、ちょっと受講者の心を掴むためには、その怪しい話から入るとかいうのもありかなって思ったりするので、そういうところで評価の二面性を感じました。

【山本】 ありがとうございます。そろそろね、締めくくりに向かないと。

【伊藤】 皆さんの質疑の時間。

【山本】 あ、それをね。あ、そっかそっか。

【伊藤】 あと何分ぐらい？山本さん、でもどうぞ。

【山本】 じゃあひと言だけ。今の多久和さんの話につなげておくと、私が専門としてきたゲームってのは、まさにそれをやる仕組みなんですね。つまり、評価されるからモチベーションやる気が湧くの典型例で、ゲームっていうのはどういうものですかって言われると、私がいつも答えているのは、本来ならやらなくていいはずの苦しい失敗を繰り返してるんです。でも、繰り返しちゃうのはこう考えてもらえばわかりますが、一度で成功するゲームって面白くないんですね。何回やっても勝ってしまう将棋って多分まあ、最初の内気持ちいいかもしれないけど、だんだんまあただ何やっても勝つということは、私が努力しなくても勝つってことでしょってなるから、これゲームにならないんですね。ゲームっていうのは失敗と試行錯誤。それでも何遍も諦めずに繰り返すっていう、非常にヘンテコな仕組みなんだけど、その時の動機を作っているのが多久和さんがおっしゃった入口の評価のやる気を出すというのはそこなんです。問題設定をしてこれ、うまくとけますか？あなたは？っていう挑戦状を出してね。でやる気になってもらって中に来てくれたら、後はどんどん失敗してもらって、それでも途中で心が折れずにですね。最後まで行きたいって気持ちを維持しながら何かしてもらおう。なので近年ね。ゲームフィクションって言われたりしながら、この仕組み、中身はともかく、この仕組みをいろんなことに使えるんじゃないかというね、発想も出てきたりしてる

なと言うので、おっしゃるように評価がやる気に繋がるってところがね、見落としちゃいけないなって。今、反省をちょっとしました。はい。

【伊藤】 はい、どうもありがとうございます。あの、我々はとても楽しかったんですけども、皆さんがどう感じてらっしゃるかよくわからないんですが、よろしければ、会場の方からですね。一つか二つになってしまうかもしれませんが、質問を投げかけていただけると。我々としてもまたさらに考えが広がるかなと思っています。

【司会者】 はい。長時間に渡り、どうもありがとうございました。それではですね、せっかくの機会ですので時間の関係上、お1人もしくは2人の方々の質問を受け付けるしかできないと思いますけれども、ご質問のある方、挙手のほうお願いいたします。

申し訳ありません。あの質問される前にですね。記録の関係上、学校名とお名前を言っていたらご質問の方、よろしくお願いします。

【質問者】 はい、苫前商業高校の佐賀と申します。今日は貴重な鼎談ありがとうございました。三人共の専門分野の違う中で様々なアナロジーで利他というものを多角的に何となくわかったようなわからないような感じで、すごく興奮しております。質問というか、こう投げ掛けになりますが、私も三人と一緒に話してるような感覚で話を聞かせてもらったんですけど、思ったのが、障害者に対する優しさが起こす失敗であったりとか、学校教育での評価の話であったりとか、それからAIの話とかもそうなんですけども、なんか聞いていると全部に余裕がないことが原因なのかなと思ったりもしたんですよね。例えば、自分のところでは、うちの高校すごく人数が少なくて廃校寸前で、本当はもっと教育のことに子供たちのためについていうことを考えてやりたい中、生徒募集っていうところで頑張んなきゃいけなくて、ちょっと管理職とか頭抱えてると思うんですけども、それも余裕がないことが原因であったり。もしくは今学習指導要領、新しく変わって、僕は二年

目なので、古い方の指導要領で教えたことないんですけど、だいたいガチガチにここまでやりなさいっていうふうなことが明示されている。それも余裕のないことのひとつなのかなって。それがこうガチガチの評価につながっていて。で、やりにくさを感じる先生方もいたり、もしくはそれによってやりやすく感じたりとか。なんかそこ難しいなあと思って、あの研究者的な立場で言えば、やっぱり何か実績を残さなきゃ研究費がもらえないっていう意味で言えば、もっと考えを広げたいところでも、なんとか論文を書かなきゃいけないであったりとか。その余裕のあるなしってところが、一つ、今の日本社会だけに限らずとも社会全体としても、大きな問題なのかな？余裕があれば、なんかもっと、いろんな失敗する余裕もあるし、誰かの優しさに対して、こういう考えもあるよね。ありがとうね。でもごめんねって言える余裕があつたりとか、自分が障害者だから、うってなっちゃうから、ちょっと言えなくなるみたいな。余裕って切り口でどういうふうに捉えられているかもちょっと聞きたいなと思って。すみません。長くなりました。よろしく願います。

【伊藤】 なんか学校の先生方と話すとき必ず余裕がないって話が出て。多分、本当にリアルにそうだと思うんですね。

【山本】 そうですね。じゃあ私が前座的に一言言ってからマイクを回しますけど。これはもちろん深刻な問題ですよ。そして、こうすれば余裕ができますねって、あればね、とっくに多分だれかが言っていてね、それでみんなもうちょっと余裕ができるってことにはなりますが、まあ、経済的とか現実的な余裕の方は一旦置いて、精神的な余裕、心の余裕の作り方としてね。今日機会があつたら皆さんに話そうかなと思ってたことの一つに、グレゴリー・ベイトソンという人類学者がですね、『精神の生態学へ』というね、とても面白い本を書いていて、この間文庫化しているんですが、その『精神の生態学へ』、つまりわれわれ、人間の心にもエコロジー、周囲の環境との相互関係があつて、その中で心の在り方って決

まってるよねっていう。まあ、そういう話をいろんな角度から論じてる本です。その中で、ベイトソンが自分の娘と対談するコーナーというのがちょいちょい挟まってんですけども、娘からこう聞かれるんですね。パパとしゃべっていると、だんだん物事が分かんなくなってくる。私は物事をちゃんとわかりたいからパパに聞いてんのにパパとしゃべっていると、なんか最初何を言いたかったのか分からなくなっちゃって、どうしてこうなっちゃうのっていう話をすると、パパがね、まあ、半分困りながらもかもしれないけど、いや、対話するのはごちゃごちゃするからいいんでしょう？と。ごちゃごちゃしなかつたら論理学のとおりやってAならばB、BならばCで、誰が喋らなくなったって同じ結論になっちゃうんだからそんなのは対話してもしょうがないでしょって、ベイトソンさんはね、半分苦し紛れに言うけど、多分喋ることでアイデアが一時的にごちゃごちゃになる。混沌に陥つてもう一回組み立て直されるっていう、このプロセスが一つは心の余裕というか、余白というか、システムから漏れ出すものを発見するよすがになるんじゃないかなと思いました。多久和さん、では、もっと素晴らしい回答を。

【多久和】 いやいや、そんなのないんですけども。先ほど評価の二面性の話をしたんですね。やっぱり評価に縛られてしまうとか、入口で、そういうお仕事をやる上で評価軸を作っておかなきゃとか、生徒にとってもその評価を目指して、まず一歩目やってみようとかいう側面もあるので、その二面性があることってある種の救いなんじゃないかなと思うんですね。なので、伊藤さんの話で利他ってあえて構えて作らなくても、もうすでに、利他が漏れ出す仕組みっていうのは気づかないうちにあつて、受け取る側の意識で気が付いたりするものだったりするんですよね。なので、リベラルアーツについて、リベラルアーツどう評価すればいいんでしょうって、高校の先生から相談された時に、実はあえて課題探究学習とか、グループワークとかしなくても、既に生徒さんと先生が話してる中で、リベラルアーツの芽みみたいないっぱいあるんだけれども、時間に追われて

その芽に気がつかなかつたりするとかいうことがあるので、あえて大きな仕組みとか、アクションをしなくても、利他とかりべらるアーツってというのはすでに漏れでたり、そこらへんに芽が生えてきたりしてるので、理想を言えば、精神的にも本当に物理的にも時間があって、新しい取り組みを試してみるとか、ちょっと一歩踏み出して活動してみようかなってというのが良いように見えるかもしれないんですけども、すでに生えてきているものっていうものに意識の上で気が付くだけで充分で、しかもそれは、今解決しなくてもいいですよ。今、対話の中で混沌とするのが対話って話がありましたけど、例えば学校生活を送る中で思いがけないことがあったとかなんか取り組む中で混沌としてしまうっていうことは、もしかしたら評価の視点だとトラブルのように感じるかもしれないんだけど、これが何か意識として頭の中に残ってて、卒業後にすごく大きく育つかもわからない。思いがけないトラブルに直面するとか、解決できないことに悩むっていうことが実は楽しいことなんじゃないかとか、幸せなことなんじゃないかとか、これから大きく変化して行くようなものなんじゃないかっていう気持ちを持つてるだけでももう本当に充分なんじゃないかなっていう気がするので、あえて何かアクションを起こす時間が無いとか、そういうことに関してそんなに悲観しなくても、気持ちの上でそれに楽しさや、幸せを見出せれば、とっておけるんじゃないかなっていうふうに、私は楽観的に考えています。

【伊藤】 ありがとうございます。私なんか即物的なことを言ってしまうと、やっぱり引き算の練習が足りないんじゃないかと思うんです。それはみんなが日本社会全体が。万博にしろ、なんでもそうですけど、一度やるって言ったらやめられないってというのが、なんかそういう方向性になっていて、もっとやめたり引いたりすることが、ちゃんと価値のあることだ、それは失敗の話ですよ、まさにその失敗がちゃんと何かを失うことではない。むしろ知ることにつながるんだって。そういうところにこそ、むしろ評価が大事だと思うんですけども、なんか本当に評価すべきことが

実はちゃんと評価されていなくて、なんとなくやるべきものになって走ってしまう。そういう意味では、もっと評価をしたほうがいいし、やめたほうがいいことは、ちゃんとやめた方がいいし。そういう意味で、辞める練習をするためのその余裕を作るっていう仕事も同時に必要なんじゃないかなっていうふうに思います。

【多久和】 引き算の練習っていい言葉ですね。なんかアクションをしなきゃいけないっていう発想にこだわりすぎてるんだけど、アクションしなくてもすでにあるものとか、アクションしないでみるって試みとかってもう少し意識の上でもったらいいのかなって。今の言葉でもなんか私は腑に落ちた気がする。

【山本】 ついね拡張する方向で考えちゃうんだよね、私たちね。日本の家電なんかは典型だけど、ボタンがどんどんどんどん増えていってね。機能が増えて嬉しいけど、だんだんどれが何すんのってのが分かんなくなる。時には引き算してやる。最後に付け加えれば、失敗を「あー、失敗しちゃった」で水に流すってよりは「なんで失敗したかな」とか、「いやこれは仕組みがそもそも良くなかったかな」ってこととか。だから、失敗の評価って言うのはひょっとしたら引き算の練習とともに、必要になってくるのかなと思いついていました。うん、ありがとうございます。

【伊藤】 ありがとうございます。

【質問者】 ありがとうございます。

【司会者】 はい、ありがとうございます。すみません、大変申し訳ありませんが、お時間の関係であの一名のみのご質問とさせて頂きたいと思っております。申し訳ございません。それでは長時間にわたるご講演本当にありがとうございました。以上で、第61回北海道高等学校教育研究大会全体集会のご講演を終了いたしますが、最後に大会長より謝辞がございます。



【相沢校長】 それでは私のほうから簡単に謝辞を述べさせていただきます。皆さんどうだったでしょうか？私はもうとにかくこのクロストークの心地良さをずっと感じた時間でございました。何が心地よかったのかって言いますと、こう3人の方がお話されてる時に、本当にお話をしている方以外の方が常にこうなずきながら、そしてその言葉を受容してるっていう感じ。それがとっても聞いている私たちに伝わってきて、ああ、やっぱりこのクロストークの前提の中に、やっぱり相手に対する敬意。それと合わせて信頼っていうのがあるのかなと。ですから、お話の中で、それぞれの専門性が違ってご意見が違ったとしても、決してその否定がない。じゃあ、その話に対して違う見方からどうなってくるだろうかと。それでどんどんどんどん話が膨らんでいく。それを聞かせていただくことによって。まさに先ほどのご質問の中にもありましたけれども、自分が参加をしているような形で、自分の思いが活性化されたと。本当にそんな時間を過ごさせていただきました。本来であれば、私はここをとっても感じたんですってお話をしようと思ったんですが、時間になりましたので、それはそれぞれ皆さん、せっかくいただいたこの刺激をですね。例えば、この後に色々とお話をして頂いたりですとか、そんな中でさらにこう広げていただければというふうに思っている次第でございます。本当に三名の先生方、素晴らしいクロストークを展開していただきまして、ありがとうございました。心より感謝申し上げます。ありがとうございます。

【司会者】 はい。それでは講師の先生方ご退席されます。会場の皆様におかれましては、今一度大きな拍手でお送りください。以上をもちまして、講演を終了いたします。どうも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〕

「論理と国語教育」

立正大学教授 野矢 茂樹 氏

論理とは思考力だ、と言われることがあるが誤解である。思考力が新しいものを得ようとする発想の力だと考えると、思考の本領は飛躍にあると言える。しかし論理は飛躍をさせない。したがって論理＝思考力ではない。しかし、論理は飛躍の直前まで思考を進めるのに役立つ。また、思考で得たものを筋道立てて人に伝えるのに役立つ。したがって、論理はコミュニケーションのための技術、言語的能力の一つと考えるのがよい。

広い意味で、論理は言葉が的確に、一貫して筋道だつてつながっていることである。近年、言葉が「ちぎれちぎれ」になっているという印象を持っている。そういう社会の中に生徒たちは生きている。今こそ、「つなげる」力としての論理が必要ではないだろうか。

論理的な国語力のトレーニングの基礎は、「接続」「要約」「質問」「反論」である。

論理力とは「つなぐ力」であるので、論理力を鍛えるには接続表現を的確につかひこなす練習が効果的である。接続詞を使いこなすには、文章を初めて読む人がどう読むか、という他者のまなざしを想像する力も必要である。

要約は、文章の構造を的確に把握することが必要であるため、要約練習は論理的な国語力を身につけるのにきわめて効果的である。初めから複雑な文章を要約することは難しいため、ポイントをしぼった教材を用いて、反復して教えるのがよい。

質問をする力は、読解力、議論力、思考力につながる。とくに、議論する力の要を担っていると言える。問いをたくさん考え、分類、整理していくと良い。「良い質問」とは相手の言っていることの確信に迫る問いである。

反論には根拠が正しく、導出が適切な正しい論証が必要である。論証を批判することなく、単に相手の主張に反対するだけでは、水かけ論で終わってしまって意味がない。

論理を身につけるには、地道なトレーニングが必要である。教師はその手助けをしてほしい。

〔研究発表〕

「生徒が自走できる現代文学習の方法を考える」

滝川 藤宮 隆明

生徒の現代文の学習実態について学習調査の結果から分析すると、現代文の学習時間不足、学習意欲の低さが明らかであった。また、読み方を知りたい、学習方法を知りたいという声があった。このことから、現代文分野の「読む」「解く」「語彙」について、受験参考書なども研究しながら授業改善を行った。その際、生徒が学びを消化吸収すること、復習することで「分からない」が「分かる」に変わること、を意識した。

「読む」ことについて、文章構造に注目しながら、「なぜ、そのように書いているのか」を考えつつ読むように指導している。また、抽象から具体、因果などを考えながら主体的に読むように指導している。家庭学習の改善として、語彙力をつけることを目的に、語彙ノートの作成や暗記シートに取り組むよう声をかけている。今後は学習動画や参考書等の積極利用を考えたい。

『「地域探究Ⅰ」と『国語科』との教科等

横断的な学習の試みー『現代の国語』

（話すこと・聞くこと）の実践を例に」

上富良野 吉田 尚子

学校設定科目の「地域探究Ⅰ」と「現代の国語」の横断的学びとして、インタビューの仕方を「現代の国語」で学習し、その後の地域人材交流でのインタビューなどに活かす実践を行った。その際、単元は「聞くこと」の指導領域で評価を行った。

「インタビュー活動を通して自分の考えを深めよう」という単元において、「総合的な探究の時間」、「地域探究Ⅰ」で行った校内での職業人インタビュー活動を振り返り、インタビューイー・インタビュアーに必要な知識・技能は何かを考え、クラス全体で共有した。その後、クラス内で生徒がお互いに「推し」をテーマにインタビュー

活動を行った。興味を持ってインタビューを行うために、各生徒のテーマを事前に共有し、自分のインタビューテーマを理解して行うよう指導した。十一月に行われた地域人材交流では、講話を聞いた上で適切な質問ができるようになるなど、生徒の思考の広がりや深まりを感じることができた。

●地歴・公民部会 ……………

■世界史分科会

〔講演要旨〕

「生徒が歴史を学ぶ意味を感じる

前近代カリキュラム」

北海道教育大学札幌校 講師 星 瑞希 氏
現代社会の諸課題の形成に関わる近現代の歴史を考察することを目標に掲げていた歴史総合では、現代を生きる生徒は身近な歴史事象を学ぶため、歴史を学ぶ意味も感じやすかったと思われる。一方で、現代を生きる生徒とは遠い時代であり、価値観や規範が大きく異なる前近代から始まる探究科目では、いかに生徒に歴史を学ぶ意味を感じさせることができるだろうか。歴史総合で歴史を学ぶ意味を感じている生徒に対してどのような授業をすべきであるか。本講演では現代からは遠い前近代において生徒が歴史を学ぶ意味を感じることでできる歴史授業のあり方について、因果関係アプローチ・資料読解アプローチ・過去を理解アプローチ・メタヒストリーアプローチなどが示され、当日参加された先生方と簡単なディスカッションも行われた。

〔研究発表〕

「ヒッタイトの故地を訪問して」

札幌工業（定時制） 川中 さやか

高等学校教員として採用される以前の札幌学院大学在学中、2015年8月、トルコ共和国中近東文化センター附属アナトリア考古学研究所の考古学フィールドコース（2週間、大学生・大学院生向け）に参加した。高校時代からヒッタイトに興味をもち、大学時代に中近東文化センター（三鷹）なども訪問し、考古学フィールドコースの存在を知り応募・参加した。

考古学フィールドコースでカマン・カレホユッ

ク遺跡の『文化編年の再構築』を目的とする発掘調査に参加、毎日その日1日の成果を英語で発表し、最終日に博物館の遺物を一つ選んで発表した。あわせて毎週土曜日には地元の人（子どもたちを中心）と地域交流、日曜日には近隣のヒッタイトの遺跡群のツアーも行われ、見学を行った。

研究所の大村幸弘研究所長の「何を学びたいのか、学べるのかを常に考えなさい。失敗を恐れないでよい」とのことばが印象的であった。

ICTやAIなどが発達した今、「知った気」にならずリアルに感じ、歴史を学ぶ意味を見つめなおすことが大切であり、もはや国際社会となった日本において文化を学び、過去と現在をつなげることが必要になっていると感じている。

研究発表のあと質疑応答、グループに分かれて授業実践についての意見交換・交流をおこなった。

■日本史分科会

〔講演要旨〕

「縄文・アイヌ・武家文化～伊達市の歴史文化～」

伊達市教育委員会生涯学習課文化財係
係長 永谷 幸人 氏

伊達市には、約8000年前頃から人々が暮らし始めたことがわかる貝塚が数多く存在し、その一つである北黄金貝塚は北海道・北東北の縄文遺跡群として世界遺産に登録されました。この遺跡は、縄文人が環境の変化にも適応した定住をしていたこと、当時の人々の精緻で複雑な精神文化を示す物証として顕著な普遍的価値を持っています。弥生時代になり、北海道は続縄文時代として独自の文化を築いてきましたが、弥生文化と接触するなど多文化が交わる場所の一つが「だて」でした。近世アイヌ文化の様々な文化的要素も数多く発見されています。また「伊達市」という名前は、集団移住した仙台藩一門巨理伊達家に由来しており、彼らはそれまで住んでいたアイヌに尊敬の念を以て接していたことがうかがえます。歴史を学ぶとは、「自分が何か」を知ることです。自分の生い立ち（自己紹介）こそ自分の歴史であり、歴史を知ることは自分を知ることです。縄文文化・アイヌ文化・武家文化が融合して現在の伊達市が形作られました。このように北海道の中でも伊達は学

ぶことが多いまちです。

〔研究発表〕

「歴史的な見方・考え方を育成する授業実践

～探究活動に向けて～

北見柏陽 成田 明日香

授業の中で、歴史的な見方・考え方を育成するための具体的な実践について、歴史総合を中心に報告がなされた。歴史総合の授業は「歴史の学び方を学ぶこと」に重点が置かれており、史料の読み取りなどを通して生徒の既存の価値観に揺さぶりをかけながら、様々な題材に対して探究的に学ぶ実践が紹介された。例えば、「アイヌ民族の先住権をめぐる課題」に関する授業が紹介され、支配する側と支配される側に対する「無意識」の認識を生徒に気づかせ、その課題を自分ごととして捉えさせるきっかけとして有効な実践であったと報告された。

後半は、参加者同士で歴史総合や日本史探究の実践等を交流した。交流の中では、歴史的に物事を考える力をどのような学習活動を通して身につけさせるか、探究的な学びを進めるために教科として、学校全体としてどのような課題があるかなどについて議論がなされた。探究的な学びは、教科の枠を越えた学びが不可欠であり、その指導体制についても全校的な協力体制が必要であるという意見も出された。

■地理分科会

〔講演要旨〕

「教育に活用できるGISを利用した

ハザードマップについて」

石狩市総務部危機管理対策課主査

鶴沼 雄一 氏

石狩市総務部行政改革・DX推進課主査

菅原 太樹 氏

石狩市（以下：市）で想定される自然災害として、地震や津波、水害等が挙げられる。災害から被害を防ぐために市内に指定緊急場所（学校や公園等）が89箇所、指定避難場所（体育館や会館等）が39箇所、その他にも福祉避難所を4箇所設置している。市内における避難場所運営に関し

て、出前授業等を行う「1日防災学校」や市民が防災に関心を高めることを目的に防災関係車両等の展示を行う「防災フェスタ」等を実施している。

「石狩市防災GIS」はホームページ上で公開し、市内の浸水想定区域や避難所の位置を住民の方が迅速に把握できるものとなっている。高校生に伝えたいことは「命を守るための判断力を備えること」が必要であるということだ。例えば「避難すべきか、それとも家で待機すべきか」など災害が発生時においては正しい情報を得たうえで冷静な避難が求められる。

〔研究発表〕

「地理総合における『地理の扉』

東川 高橋 真太郎

地理総合には歴史総合や公民にある「○○の扉」と題したA単元がないものの、科目の「見方・考え方」を習得する重要性は変わらない。発表者は、「コンピテンシーベースの地理教育には地理的な視点の習得が重要である」との問題意識から、地理的な見方・考え方を習得・活用させる授業を構想した。

授業では、どの視点を活用して考察すればよいか分かる「地理の視点シート」を導入し、評価方法も、ねらいとする見方・考え方を評価する成果物となるよう工夫した。

このように「見方・考え方」の習得・活用を促す上では、「A単元＝扉」の単元で地理的な視点に触れておくこと、見方・考え方が発揮できる題材に精選すること、これらが重要であると指摘した。

〔研究発表〕

「地理『の』授業から地理『で』授業へ」

函館西 船水 紀明

地理の授業ではなく、地理で授業を行うためには教員が学びを活用する場面を用意することが必要である。「地理で授業」を行った事例としては「1日防災教室」が挙げられる。1日防災教室は行事として行ったもので、市役所災害対策課の方による講演の後、函館市内で防災に関するフィールドワークを行った。他方で、地理探究では市内

のツアー会社に講演をしていただき、カフェ等で生徒がインタビュー調査を行い、「社会」と繋ぐ授業を展開した。

■公共・倫理・政治経済分科会（合同）

〔講演要旨〕

「生徒の問う力を育む公民科教育とは」

作家・元外交官 佐藤 優 氏

大学教員の立場から学生を見たときに感じるものが、入試の受験科目を早めに選定し特化した結果、受験科目以外の知識に欠損が目立つ。

しかしながら、世界への理解や関心のためには言語的思考、非言語的思考の両方と公民科を接続させなければいけない。

思考の題材として、バブル期のドラマと現代のリメイク作を格差や貧困の観点から比較することや、外国の作品と比べ芸術系の学問体系やマーケットの違いを比較することができる。

他方で終戦日などの歴史的事柄や、ロシアやガザの問題においても、国家の民俗学的な成り立ちや政治体制、さらには同盟や敵対関係の移り変わりなど、何を尺度に評価するかで評価が大きく変わる。生活に密着した授業をし、公民科の学びの必要性をどのように生徒に伝えるかが重要である。

■公共・倫理分科会（合同）

〔研究発表〕

「深い思索のための高校公民科に向けた教材研究

—ICT活用、観点別評価、マイノリティー—

森 菅野 真文

生徒の深い思索を実現するために①ICTをどのように活用するか（方法論）、②生徒の学びを促進する評価として形成的評価をどのように行うか（評価論）、③どのような授業実践を行い、社会を生きる主体を育てていくべきか（内容編成論）という三つの視点を軸に実践例を紹介した。深い思索を行うためには、それに値する問いと適切な教材が必要となる。身近な差別や偏見から目を背けず、生徒には様々な立場で議論させ「当事者」の視点を持ち、現実社会の課題と向き合わせることが必要である。教師自身も社会問題に係る市民の一人であることを自覚し、教材研究に取り

組む姿勢が要求されている。

〔研究発表〕

「公共の精神をもった自立した主体の育成を目指す

授業実践—学習の往還過程の実現を目指して—」

浦河 佐藤 友洋

スクールポリシーである「主体的に社会に貢献」することに基づき、我々日本人はどのように国際貢献できるだろうか、「難民の問題」を教材に設定して授業実践を行った。「“届けよう、服のチカラ”プロジェクト」と題し、外部機関や地域社会、家庭科、芸術科、情報科などと連携して教科横断型の学習で思索を深めさせた。課題解決に向けて、ロールプレイなどを交え、「当事者」の視点を踏まえた議論を展開させ、意見共有・合意形成のツールとしてICTを活用した。課題を解決するためにどうしたら良いのか、生徒自らが実践し、体験する場を教師側（あるいは学校）は設けられるように授業を形成する必要がある。

■政治経済分科会

〔研究発表〕

「釧路市議会×釧路北陽高校

これからの釧路をつくる座談会

～釧路市議会選挙模擬投票から見えた課題～」

釧路北陽 辻堂 雅之

今回のテーマ設定に至った経緯は、投票率の低下、政治への参加、地方自治への課題の3つを自分たちの生活につなげるために設定された。

発表者は釧路市議会選挙について、新聞の情報をを用いて模擬投票を行うという授業を行った。新聞から候補者の情報を読み取り、それを基に、模擬投票を実施したものである。ここでは、新聞だけで候補者の情報を十分に集めることができないという課題が明らかとなった。そこで、候補者の事を知るために、実際に話してみるのが一番ということで、釧路市議会とこれからの釧路をつくるための「座談会」を行った。

結果として、生徒からは「市議会議員の立場と自分の立場から見た釧路は考え方の違いがたくさんあってとても勉強になった」などの感想が生徒から発信された。

本単元は、学習指導要領の「多面的・多角的」というフレーズに着目をし、授業・評価行われた。以下は、発表者にあてられた質問を抽出したものである。

Q. 「日本の投票率を上げるためにはどうしたらよいかについて、生徒は具体的にどのような解答をしていたか。」

A. 「若者の投票を増やすために、インターネットでの解答ができるとよいかもしいない。ただ、インターネットを使用できない人への対応をどうするか。投票場を増やした良いのではないかなどの解答が出ていました。」

〔研究発表〕

「あたらしい政治経済」

旭川東 白田 裕基

本発表は、①模擬選挙の提案、②集団的自衛権について、③資本主義経済の課題の3つについて行われた。

①模擬選挙の提案については、発表者が模擬選挙の実践例として、投票箱を借り、自分たちの身近でやりやすいテーマで行う、「選挙ごっこ」になるのに疑問を感じたことから設定した。模擬選挙のゴールを「ギャップを痛感させる」に設定し、実際の各政党の政策内容を比較・検討させるというものであった。その中で、生徒からはその実態に関して、「驚きの声」と「絶望の声」が感想として記載されていた。

②集団的自衛権については、2つの世論調査を使用し、メディアによって賛否の取り方が変わる事実を認識させ、1つの事象を巡って様々な考えや価値観があることを生徒に知らせることを目標に授業実践を行った。

③資本主義経済の課題については、公共の扉とのつながりを意識しながら、「大きな政府」・「小さな政府」について、自分の近い経験や先哲の閑雅を用いて、生徒自身の意見を構築させた。その中で、他者との意見交換を行うことで、他者と自分の価値観を照らし合わせることを実践した。

以下は、発表者にあてられた質問を抽出したものである。

Q. 「主権者として大都市で生活する中で当事者意識をどうもたせているか」

A. 「自分たちに今できることはなんだろうというところを思考させ、つきつめていくやり方をとっている。」

●数学部会 ……………

〔講演要旨〕

「数学みえる化プロジェクトのこれまでとこれから」

東北大学 大学院 理学研究科 数学専攻
教授 正宗 淳 氏

私は教育に非常に時間を費やしています。私の人生の1/3は教育です。教育は何かということですが、私が思うところは興味を共有することです。教員になったのは、自分が思っている、自分が体験している数学というものを伝えたい、一緒に伝えるだけじゃなくて、自分自身も含めて一緒に共有したいと考えています。

私が代表を務めている数学みえる化プロジェクトは数学、科学の面白さを共有したいと思っています。人が科学に関心をもつ一番のきっかけは、実物を見るということです。昨年、北海道大学の博物館で体験型展示を行いました。そこで分かったことは、知識がない子供であっても面白い、そこに大事なものがあるということはわかるということです。

数学みえる化プロジェクトの活動を紹介します。元高校教師を講師として大学数学に関心がある高校生を対象にした自主学習会「寺子屋」を札幌で実施しています。また、体験型展示・ワークショップを札幌だけではなく、旭川や遠軽、ニセコで実施しており、今後は道外でも実施する予定です。我々の活動に協力してくれる人が、本当に必要です。関心がある方は検討いただいて、一緒になって我々に新しいアイデアや新しい価値を付け加えていただきたいと思います。

〔研究発表1〕

「南富良野高校のICT活用の現状」

南富良野 海老名 浩之

南富良野高校では、南富良野高校の援助により、生徒全員へのiPadの貸与や電子黒板や常設のプロ

ジェクターが設置されています。電子黒板に拡大し映すことで、生徒の解いた問題を全体に共有することができます。

ロイロノートやグッドノートを授業に活用しています。ロイロノートでは、生徒のiPadに課題を配信し、生徒が解いた課題についてもロイロノートに提出してもらい、添削指導をしています。また、ZOOMを利用し、交通障害のための授業を実施しており、ロイロノートと組み合わせることでその場にいない生徒に対しても指導ができます。

ICT活用と今後の展望として、ICTは道具にすぎず、計算はしっかりと答えを導かせる必要があります。生徒への個別指導でしっかりとした学力を身につけさせたいと思っています。

〔研究発表2〕

「教材・教具に関する考察と実践にあたって」

士別翔雲 吉田 奏介

日常生活や社会の事象との活用・意味づけや数学の事象への統合・発展／体系化、数理化をどのように行うかというところに、教員の個性が問われるのかもしれないが難しい点でもあります。教員の個性の発揮の可能性があるのが教材・教具の活用です。教具の使用による立体や図形の動きを実際に見たり手に取ったりした原体験があると、図形のイメージ化の度合いや経験が違うのではないのでしょうか。また、図形に限らず視覚による理解は言葉に要する理解を裏付けするものとして大きな要素となります。実物教材にはICT教材にはない説得力があります。

数実研のホームページ「数学のいずみ」には1200本のレポートが投稿されています。この「数学のいずみ」を活用することで「公開・連携・蓄積」につなげていきたいと考えています。

〔研究発表3〕

「授業に驚きと感動を

～数学を楽しんで教えて、数楽を届ける～

留萌 加藤 真

私は上士幌高校、静内農業高校、留萌高校で勤務をしてきました。上士幌高校では教科指導力のための教材研究や数学的な活動を増やすこと、授

業のユニバーサルデザインに取り組んできました。静内農業高校では、ZOOMなどのICTを活用した授業実践や実測、工作などを通じた数楽、タブレット端末の活用に取り組んできました。また、「なぜを習慣化」「数学は役に立つと実感」ができるような授業づくりを大切にしてきました。留萌高校では、探究学習の深化やICTを活用した授業記録、課題発信、情報共有に取り組んでいます。

これまでの数楽活動を通して、「授業のねらいを明確化・共有化することの大切さ」や「楽しさを語り続ける」ことを学びました。今後は、「数楽を学ぶ意義と有用性がしっかりと伝わる授業づくり」や「生徒と共に数楽を行うという姿勢を持ち続ける」ことなどに取り組んでいきたいと思えます。

●理科部会

■全体講演

〔講演要旨〕

「一歩前への理科教育～フィロソフィー、

とくに3大自然観を大切に～」

東京大学非常勤講師・元法政大学教授

左巻 健男 氏

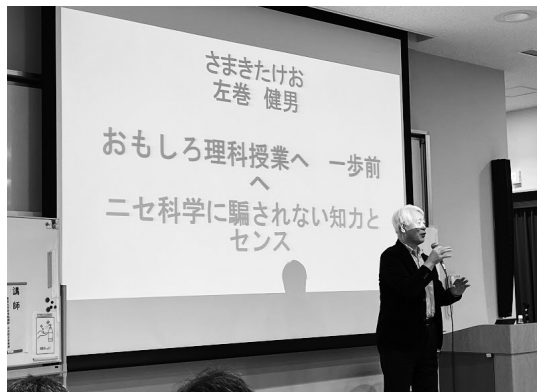
授業へのモットーは、未知への探究である。また、授業では、生徒達の中に昔の自分がいて、その昔の自分が「この授業には参加しよう！」となる授業を目指している。

教育とは、学校でも家庭でも、子どものもつ内在的な能力を引き出し、発展させることだ。そのとき、子どもたち自らが学び始め、未知への探究ができる授業をしなければならない。ただ実験をすればいいのではなく、実験を授業の中でどう位置づけるのか、どんな実験を選択するのかが重要である。

紀元前6～4世紀にかけて古代ギリシアは芸術・思想・学問の見事な花を咲かせた。ギリシアの学者の多くは哲学者とよばれた、経済的に余裕のある人びとだった。哲学者たちにとって、好きなこと、楽しいこととは、ギリシア語で「フィロソフィア」だった。フィロソフィアとは、「知識を愛する」という意味である。

スクール（学校）という言葉は、スコレという

ギリシア語が語源である。意味は「暇」。余った時間」。暇の中で楽しいことはフィロソフィアで、その会話をする時間や場所もスコレに含まれるようになっていった。つまり、スクールとは、知識を楽しむ（フィロソフィアの）場所なのである。



本物の知というものは、マクロ物体や生物と五感をはたらかせてつきあうときに欠かせない基本的な事実や概念や法則である。例えば、物を捉えるのにその基本的属性たる質量や体積認識は重要になる。

本物の知を中心に、体系的に学べば、どの生徒も自然への関心・興味をもち楽しく学んでいけるものである。適切な学習内容を、適切な方法で学習して初めて、真の学びが始まる。

「5円玉を熱して温度を上げると穴の大きさはどうなるか?」、「雲一粒に水分子が何個集まっているか?」、「潰したドラム缶を元に戻すにはどうしたよいか?」などの疑問を投げかける。これらは、基本概念である分子運動を背景にして説明することができる。

学ぶことは次々と新しい疑問が生じることで、それまでに知らなかった新しい世界を知ることである。学んだからこそ疑問が生じる。それらの疑問にいつもちゃんと答えられなくてもいい。一緒に考えてみるという姿勢だけでもいい。どこかでその疑問の答えが見つかることもある。答が見つからなくても、あるいは疑問を忘れてしまっても、疑問をもつ習慣は絶対に人生に役立つと思う。

例えば、「仁丹は銀なのか?」という問いから、「硫黄泉につけたら黒くなるのか?」という、日常と関連付けた疑問が生じる。授業を学ぶことで新しい世界、新しい疑問を得た。疑問をもつ習慣は人

生に役立つ。

科学の知識と考え方を知るとは自分を守ることである。わが国の大人の傾向として、科学はわからないけど大切だと思っている。だから一見、科学っぽいものに惹かれる傾向がある。科学と無関係でも、科学っぽい雰囲気をつくれれば、信じる人がいる。

日本は、現在でも長寿国のトップグループを維持している。老年学者の柴田博氏は、食生活の変化が平均寿命を延ばしたとする。“明治・大正時代の平均寿命が40歳台のころ、日本は脳卒中での死因が多く、それが平均寿命を低下させている最大の原因だった。当時の食生活は、動物性タンパク質の摂取が少なく、血管が弱くなって脳卒中が多くなってしまっていた。高度経済成長期の1965年頃から、次第に食生活のなかに牛乳や肉食が増加した。脳卒中の予防に肉食が大きな力を発揮し、平均寿命は大幅に延びた。”現在の多くの日本型食事は、古い日本型の肉を欠いた「粗食」でもない、高カロリー、高脂肪食の欧米型とも違う特殊な中間的な栄養状態のものになっている。逆に「健康によい」とする偏った食生活による有害性が心配かもしれない。

故船井幸雄はオカルト・ニセ科学側で旗を振ったコンサルタントで、人を4段階に分けた。第一のタイプ「先覚者」(2%くらい)に注目すると、男女比は男:女=2:8で、女性がメインだとしている。第二のタイプは「素直な人」(20%)。「先覚者」のいうことに素直に耳を傾ける人。第三のタイプは「普通の人」(70%弱)。最後が「抵抗者」(10%弱)。50歳以上の男性に多いという。

私たちは騙されるのが普通である。「事実でないことを事実のように信じてしまう思考傾向」が人の認知システムに組み込まれている。私たちの現実には、「脳によって大きく変更・編集された情報」と「欠けている映像の補正」、ばらばらの点をつなぎ合わせ、一定のパターンを見いだそうとしている。これをパターン化特性という。

健康情報の信頼度にも段階がある。体験談は根拠のレベルがもっとも低いのに影響力は抜群である。一方で、最も信頼できるのは、複数の無作為割付臨床試験を集めて統計学的に評価したメタア

ナリシスである。

二七科学を見抜くセンスを持つためには、何事も「それって本当か？根拠はあるのか？」と考える。科学的に考えるということは、ひとつのことをいろんな角度から柔軟に考えることができる頭を持つことである。



■物理分科会

〔講演要旨〕

「半導体とは～今、何が起きているのか～」

北海道大学

量子集積エレクトロニクス研究センター

葛西 誠也 氏

2023年2月28日にRapidus（株）が先端ロジック半導体工場を千歳市に建設することを決定した。その経済効果は15兆円を上回るともいわれ、北海道にかつてない大規模の製造産業が生まれる。今後この影響は様々な形で道内全体に及ぶと考えられる。

国が主導して半導体に取り組み始めた理由は3つある。半導体は我々の社会や生活のみならず国家安全保障を担う重要インフラになったこと、世界情勢の不安定化とくに世界の最先端半導体製造を一手に担う台湾をめぐる地政学的問題、そして、

こうした状況にもかかわらず日本に先端半導体を製造する工場も技術も無い、ということである。

しかし、半導体製造には高度な技術と施設が必要であり、一朝一夕にこうした目的が完遂できるわけではない。最先端半導体には「2 nm」という数が付随するが、これは製造するトランジスタの加工サイズであり、シリコン（Si）原子4個分のサイズである。つまり最先端半導体製造技術とは、原子サイズのトランジスタを1チップ上に900億個以上集積し、すべて誤りなく動かすことである。この究極のモノづくりを支えるのは半導体工学だけではない。材料、機械、物理、化学、数学、情報科学といった多くの知識と技術の総合である。

日本がこうした高度な知識と技術を必要とする半導体製造分野において、先行する世界と競争するためには、若者の力が必要不可欠であり、そのためにも私たちは高校生、大学生に、現代の魔法である半導体の重要性を理解し、半導体技術を学ぶ意義を知ってもらい、最先端半導体に挑戦する熱意を育てていきたい。



〔研究発表〕

「測定方法を考える実験～教える実験から、

少人数授業を活かした探究する実験へ～」

えりも高校 飯川 大輔

教科書や指導書に記載されている実験では、実験方法を教員が説明しその通りに生徒が実験を行い、結果に対して教員が発問しながら生徒に考察させるという流れが一般的である。しかし、新学習指導要領では実験を通して探究することが明記されたことを受け、教える実験から探究する実験へ改善することが求められている。そこで、測定方法を生徒に考えさせ、自身が考え出した方法で実験をする活動を行った。その結果、生徒が考え出したいくつかの方法で実験を繰り返しながら、

試行錯誤し、結果を生徒が発案した方法で評価し、考察する姿が見られた。また、これらの実験により、生徒の理科に対する探究心がより一層増し、理系大学進学に繋げることができた。

〔質疑〕

大井【札幌工業】：学生が実験方法を考えた結果、対照実験にならない状況にいつ助言するか。

（飯川）構想・実験中は学生の様子を観察し、実験後の考察でアドバイスをを行った。

佐々木基【札幌静修】：授業時間確保は可能か。

（飯川）1回目は計4時間の授業時間を要したが、2回目は1時間でできた。授業ではプリントやパワーポイントを活用し時間を捻出した。

〔アンケートから〕

- ・実験方法を考える所に焦点を当てていて、非常に勉強になりました。探究活動を行うヒントが多く含まれていて今後活かそうだと感じた。
- ・高校では時間を作るのが課題だと感じた。
- ・生徒に丁寧に接している様子が分かりました。



〔研究発表〕

「STEAM教育機器の試作

（電子技術で素数や3の倍数を判定する装置の

設計から運用まで）」

滝川高校 河田 淳一

STEAM教育等の各教科等横断的な学習を推進するために、「お笑い」で人気のネタ「3の倍数と3が付く数字のときに…」を電子回路化して試作機を製作した。また「課題研究」や「総合的な探究の時間」に応用するアイデアとして素数判定をしてみた。

アイデアを実現する試作機を作ることは調査・設計・工作・運用・改良と様々な工学的プロセスを経験することができるためSTEAM教育に非常に有効である。

〔質疑〕

伊藤【羅臼】：素数を判断するためにはどんなプログラミングをしているのか。

（河田）エラトステネスの篩を利用したプログラミングを利用している。

稲子【札幌南】：音速測定の際、音を検知する機器の配置はどのように工夫しているのか。

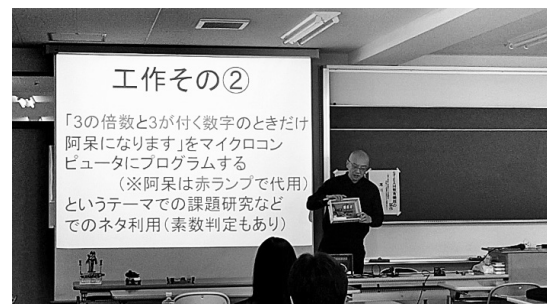
（河田）自由に検知機器の距離や位置を決めることができるようにケーブルを使った検知機器を付属し装置を改善した。

・花光【伊達開来】：高校生がプログラミングに使う材料としておすすめはあるか。

（河田）音が鳴る、発光するものは変化が分かりやすくおすすめできる。半導体を活用することでプログラミングによって変化を付けられるとより良いと思う。

〔アンケートから〕

- ・実際に工作して科学の面白さを伝えられるのが素晴らしいと感じた。自分もプログラミングを勉強してみたい。
- ・毎年楽しい実験楽しみにしています。
- ・ユーモアを交えてとても楽しく聞かせていただきました。
- ・自分にはとても作れない実験装置に驚かされました。
- ・毎年新ネタを思いつくのが素晴らしい。



〔助言〕

北海道立教育研究所 杉本 修 氏

学習指導要領に基づいて学生に教科の指導をしてゆく上で、授業時数を確保しながら学生に実験含めて探究活動等に多くの時数を使うのは難しい。それでも工夫しながら学生の自主的な活動をサポートできるような授業づくりを心掛けてほしい。また、適切な場面での声掛けは学生が考えて

行う実験に必要であるので、今後も学生のどのような力を身につけさせたいかを判断しながらアドバイスをしてほしい。

日常生活の中にある身近なものを使って、STEAM教育機器を自作し、学生の興味関心や既習内容を実際に検証するためにプログラミングを活用しているのは情報が共通テストの科目に加わることもあり、学生にとって良い影響を与えるだろう。

■化学分科会

〔研究発表〕

「遠隔授業における生徒実験の指導実践例について ～受信校とT-baseから見た成果と課題～」

清里 内山 賢矢

T-base 飯嶋 めぐみ

郡部の遠隔地にある小規模校では、教員数が少なく、進学に向けた授業が開講できない場合が多い。その対策の一つとして、遠隔授業の仕組みが整えられている。



しかし、遠隔授業では配信側の授業者が机間巡視できず、生徒の様子は固定されたカメラからの一方向の視点でしか確認できないなど制約が多く、探究的な活動を効果的に導入することが難しい。

清里高校には化学を専門とする教員が配置されており、遠隔授業での生徒実験を実施し、その成果と課題について発表した。

配信側の工夫として、カメラやタブレットなどを複数台用いた上で配置を考えた。全体を映すだけでなく手元もアップで映し、生徒の表情やつぶやきを捉えられるように画角を調整した。また、使用薬品や実験器具なども安全性が高く、使い捨てのできるものを選ぶなど工夫した。何よりも、担当者間での事前打ち合わせやリハーサルを十分に

行うことが重要であると考え綿密に実施した。生徒の実験レポートはスプレッドシートを利用することで、従来のものとほとんど差がなかった。

実施方法を工夫することで、遠隔授業であっても探究的な活動を行うことは十分に可能であった。生徒も既習事項の理解を深めることができていた。



課題としては、安全管理や取り組みに対する考えの共有と、薬品や器具の準備と発送・返却、受信側との連携などがあげられる。

〔研究発表〕

「生徒の主体性を高める

探究活動・学習評価の検討・実践」

大樹 林 昭宏



同じ内容の実験でも、生徒の学習段階等に応じてテーマを設定し実施した。また、見学旅行事前学習において教科等横断的な活動を行った。さらに、学習評価に係る成果と課題について発表した。

旧理科センターが開発したハンズオン教材の一つである結晶格子模型制作を、1年生と2年生で実施した。実施の際には、生徒の状況や学習段階に応じて、それぞれテーマをアレンジして提示した。実験プリントについても作り分けている。生徒は各学年のテーマに即した気付きや感想を持ち、

学習内容についても理解をより深めていた。

見学旅行の事前学習として、旅行地である台湾に関係した食品の愛玉子（オーギョーチ）に関連して、ゼラチン、寒天、ペクチンの特徴についての学習を行った。それぞれの特徴の違いなどへの興味が深まり、発展的な分野に関心を持った生徒が出てきた。

大樹高校では定期テストを廃止し、代わりに単元テストを行っている。指導の観点と評価の観点が連動し授業改善が見られるなどの利点があるが、単元テストを取り巻く諸課題も現れている。教員間で好事例を共有することや、自己研鑽・研修等の充実により、更なる授業改善を目指していきたい。

【実験教室】

「すぐにできる小さな実験11」

立命館慶祥 杉山 剛英



少しの時間で実施でき、考察を深めることができる小さな実験を紹介した。

- ①簡易二段階滴定
- ②簡易酸化還元滴定
- ③時計反応
- ④振動反応
- ⑤メチレンブルーの酸化還元による色変化
- ⑥臭いで解る平衡
- ⑦共通イオン効果
- ⑧陰イオン交換樹脂
- ⑨結晶格子 の9種類の実験を実施した。

滴定については同様の実験操作を省略することで時間短縮ができるため、より多くの実験実施につながっている。

■生物分科会

【講演要旨】

「Y染色体をもたない哺乳類の性決定の仕組み」

北海道大学大学院理学研究院

教授 黒岩 麻里 氏

ほとんどの哺乳類の性決定様式はXY型であり、XY型の生物ではY染色体をもたない場合（XX）はメスに、もつ場合（XY）はオスになることが知られている。これはY染色体に存在する「SR Y遺伝子」が精巣の形成を決めるためである。SR Y遺伝子はヒトのみならず多くの哺乳類で性決定をすることが判っており、XXのメスのマウスにこの遺伝子を導入するとオスに変化することが実験から証明されている。

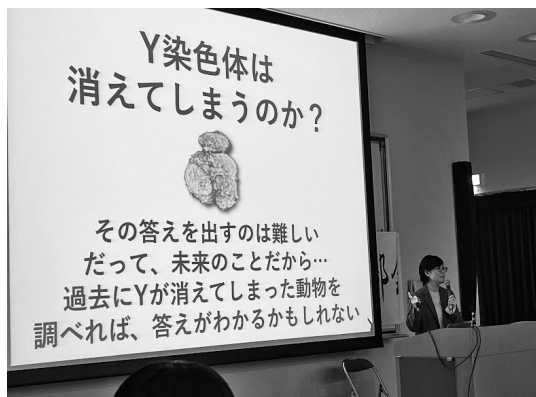
哺乳類の性決定は約3億年前まで一対の相同染色体により決定されていたが、約1.7億年前に片方の染色体に性決定遺伝子が生じてY染色体となり、非相同となったことで有害な塩基配列が蓄積して欠失してゆき、染色体が徐々に矮小化して現在のよう大きくなったと考えられている。昨今の研究により、ヒトのY染色体が100個程の遺伝子を持つのに対してX染色体が1000個程と10倍もの遺伝子をもつこと、オスの加齢とともにいくつかの細胞内のY染色体が消失していること、胎児期から青年期であってもY染色体が消失する例が見られること、Y染色体の消失は疾患と相関関係が見られること等が判明している。

これらから、将来ヒトのY染色体が消失する可能性が挙げられており、遅くとも500～600万年後にY染色体は消失するという説がある。一方で、ヒトのY染色体は他の類人猿と比較した場合に安定しているため消えることはないという説や、他の染色体とY染色体が融合し新たな染色体を形成することで寿命を延ばすことが可能だという説もある。Y染色体の消失による種の絶滅を想定した場合、生殖補助技術によりX染色体にSR Y遺伝子を導入することで、Y染色体なしでも子孫を残せる可能性もある。

私の研究はすでにY染色体が消失した動物を調べることにより、答えを出すことが難しい未来的な問題である「ヒトのY染色体は消失するのか」の予測が可能ではないかというものだ。そのため、

琉球諸島に生息するトゲネズミ属を研究対象とした。トゲネズミのある種は1970年代にY染色体が存在しないことが明らかになっている。ゲノム解析を行ったところ、琉球諸島のトゲネズミ属には二つの染色体のパターンがあることが判明した。ひとつはXY型であり、SR Y遺伝子をもつY性染色体は常染色体を取り込んで大型になっていた。もうひとつはXO型であり、Y染色体もSR Y遺伝子も存在せず、雌雄ともにXOであるが、常染色体の一部が新たな性染色体としてのDNA領域を持ち、機能していることが明らかになった。オスのこのDNA領域では、SR Y遺伝子が作る調節タンパク質が結合するエンハンサー領域を含む配列が重複していることが分かっている。以上から、哺乳類で初めてSR Y遺伝子に依存しない性決定メカニズムが発見された。

ヒトでも新しい性決定因子を持つというケースは少数だが確認されており、これらはヒトの未来を予測する参考になるだろう。



〔質疑応答〕

・藤井【松山北】：Y染色体の消失に環境的要因はあるか。片方の性染色体が無くなった場合に形質はどう変化するか。ヒトの新しい性決定はどのような仕様か。

→環境的要因は不明であるが、Y染色体の矮小化が加速していることは判明しており、ヒトでは喫煙が理由に挙げられる。変異が起きると通常は細胞が死亡するが、生き残ればその細胞では形質が変化するためモザイク状になったり、癌化する。ヒトの新しい性決定はSR Y遺伝子が調節するSOX9遺伝子のエンハンサー(DNA領域)の有無や重複で、精巣の形成が決定されている。

・今井【長沼】：XO型の性決定様式では、精巣の形成はどのように決まるのか。

→XO型の生物は昆虫の一部やセンチュウが挙げられ、センチュウはX染色体上の遺伝子のコピー数で性決定がされるが、昆虫については不明。XXを持つ場合は片方の染色体が不活性化するが、常染色体上に存在するSOX9が発現する場合がある。

・大谷【札幌藻岩】：SOX9は軟骨形成に関係する遺伝子だが、トゲネズミでは影響があるだろうか。

→ヒトでは確かに疾患が確認されているが、天然記念物のトゲネズミは調査ができない。しかし、元気に動き回っている。

・榎田【札幌南】：Y染色体が矮小化し消失するのは「進化」なのか。でも、絶滅に向かっていけるのでは。(講演の中でY染色体の変化が「退化」か「進化」かは言い切れないが「矮小化」をしている、という黒岩氏の表現に対して)

→はっきりとは分からない。

〔研究発表〕

「実験及び実習における探究活動の実践報告」

海星学院 田中 凌

指導と評価の一体化、ICTの活用、探究の過程を取り入れる、の三つにおける実践報告である。

指導と評価の一体化として、「R80の実施」を挙げる。二つの文を接続詞でつなぎ、合計80字程度で振り返りを行うR80により、生徒は課題に対する答えを短文でまとめる力が身につく。これにより、就職指導および進路指導のために必要な生徒の文章校正能力が大きく伸びた。つぎに、ICTの活用として、実験手順の動画による理解度の向上、およびデータ処理と提出の改善がある。実験手順を動画としてリピート再生することで、生徒が次にすべきことを確認しやすくなるほか、データ処理及びデータでの提出の状況がより見やすくなる、提出物の紛失が減る等の改善が見られた。また、探究の過程を取り入れ、生徒の興味関心による仮説や実験方法を立てることについて取り組んだ。電気泳動でスポーツドリンクを電解質として用いることは可能か、近隣の山で生徒が見かける

シカヤリスの生息数を求めるにはどうしたらよいか、等に生徒は取り組んだ。

これからの課題は、課題探究をどのように授業に取り入れるか、諸課題を生徒がどのように自分化させていくかということである。



〔研究発表〕

「ICT機器を使用した実験と

探究的な授業づくりの実践報告」

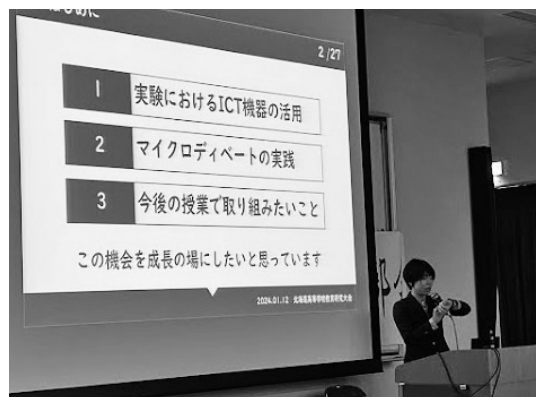
札幌西陵 渡辺 未来

実験におけるICT機器の活用、授業におけるマイクロディベートについての実践報告である。教科書の情報と生徒自身の知識が結びついていないと感じる場面があったことから、個別最適かつ協同的な学びを深めることを全体の目的とした。

実験におけるICT機器の活用として、Googleスプレッドシートを用いた実験結果の検証および分析を行った。生徒各自が課題レポートをGoogleクラスルームからコピーし編集することで提出管理が容易になることや、評価のフィードバックをすぐに行える利点があった。また、ヒトの心臓の体積測定について仮説を立てさせる場面では、生徒の自由な発想や興味関心をもとにした授業を展開できた。さらに、運動前後の心拍数の測定および関数を用いたデータ処理などの場面では、体育や情報といった教科を横断した学びができた。

マイクロディベートの実践では、コロナ禍の影響で話し合いに不慣れな生徒が多い背景もあり、ディベートを通じて自分の考えを広げることを目的とした。生徒自身が調べた情報を整理し、賛否両方の役割を行うことで、生徒が多様な考えに触れられるように心がけた。評価や振り返りのため「LINE CLOVA」というボイスメモアプリの活用を推奨した。

今後の展望として教師どうしの意見交換のほか、数多くの授業スライドなどを一覧して使用できるオンラインホワイトボードアプリ「miro」を用いた授業資料の共有、生物に関する文章を「ChatGPT」に生成させ、生徒に誤りを指摘させることで理解度を向上させる工夫を考えている。



〔研究発表〕

「標津川河口域における塩分と生物環境の検討」

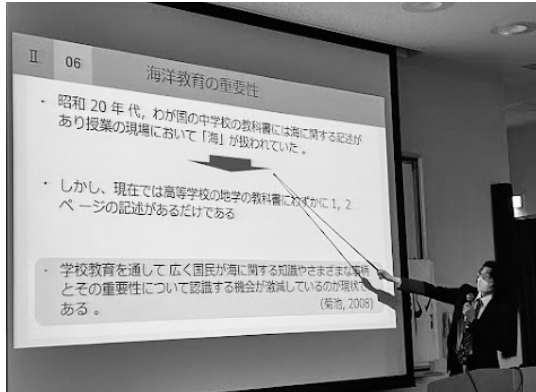
中標津 押野 祐大

日本は海に囲まれているが、海洋について原理や仕組みに触れる機会は戦前と比較して減っており、生徒は結果のみを享受することが増えている。また、北海道を流氷の南限とするオホーツク海は海洋の生産力が大きく、とくに4月に生産量が大きくなることから、季節による変動という全球的にも珍しい特徴をもつ海であることが知られている。標津川は海洋生産性の高いオホーツク海の海域につながることから、教育環境的アプローチとして塩分などの環境パラメータを生徒が探る方法について検討した。

標津川の数地点で採取した河川水の塩分を測定するのに機器がないことから、生徒の発案でろ過した河川水をバーナーで加熱し、水分を蒸発させて質量を計測し、濃度を求めた。しかし食品用の塩分計測器の結果と有意差が見られたため、河川水の加熱後に得られた結晶を観察すると、トゲのある結晶が見つかった。このことから珪藻のもつ SiO_2 が再結晶したと仮説を立て、実際に河川水を調べると様々な珪藻が見つかった。珪藻の個体数を推定するためには、通常は水中のクロロフィル量(吸光度)を測定する。照度計がないため、スマホの照度計アプリ「Smart Luxmeter」が利用できる

いかと考え、アセトンで抽出したホウレンソウについて抽出液の濃度を変化させて吸光度を測定したところ、一次直線のグラフを描いたことから、クロロフィル量の測定に使用可能なが示唆された。

高価な計測機器を用いない場合にも生徒の科学的思考力を養成し、海洋教育による地球理解を促すことができると考えられる。



〔助言〕

北海道立教育研究所 林 徹也 氏

今年度から理科教育センターより業務を引き継ぎ行われており、あくまで感想であるという姿勢で話を聞いて下さい。

田中先生はICTやR80の活用により、教科指導のみならず進路に関しても活用できるという新たな可能性を示した。生徒の気づきをもとにした授業づくりがとても良いものであった。生徒が自分ごとに落とし込めない点については、生徒が記述する文章等から教員が読み取れる部分もあるのではないかと。

渡辺先生の実践は、生徒のチャレンジや体験が多いこと、生徒が成長できるよう教員がリードしていたことが好印象だ。ディベートも賛否を分けることで生徒に良い変化があるのではないだろうか。

押野先生は設備が十分でない場合のアプリケーションの紹介・活用という工夫が素晴らしい。生徒が自分事として課題を選択し、どう捉えて解決するかを考えた場合に、教科を横断した学びも可能であろう。

■地学分科会

〔講演要旨〕

「恐竜ティラノサウルスと鳥類の骨格を

比べてみよう！」

むかわ町立穂別博物館長 櫻井 和彦 氏

最近の研究では、恐竜は白亜紀末に全てが絶滅したのではなく、その一部は鳥類に姿を変えて現在も生き延びていると考えられている。恐竜を代表するティラノサウルスと鳥類の全身骨格の比較を行い古生物の単元で探究活動のヒントとなる知識を紹介いただいた。

また、日本国内で最大・最高の恐竜全身骨格化石「カムイサウルス」、穂別博物館開館のきっかけとなったクビナガリュウ「ホベツアラキリュウ」のほか、むかわ町穂別から産出している化石の魅力について紹介いただいた。併せて、日本で見つかった恐竜化石の分析や、なぜ全身骨格が見つかりにくいかという生徒への発問へのヒントとなる知識もご紹介いただいた。

〔質疑応答〕

塩谷【市立函館】：鳥類は骨の数を減らすような進化がみられるが、可動域が減ることで複雑な動きができなくなるとならないのか。

(櫻井) 骨の数が減る分支える筋肉量が減り、体を軽量化する方向に収れんがみられる。恐竜の頭部骨格の数は50程度、ホモ種の頭部骨格は30程度のパーツでできている。哺乳類も同様の収れんがみられる。



〔分科会ワークショップ〕

「博物館と高校学校の連携」

穂別博物館では、総合的な探究の時間や理科授業において鶴川高校や穂別高校にて体験活動や出

出張授業を行っている。また高校生ボランティアと協力し、地域活動への参画も行っている。櫻井氏に博物館と高校の連携について事例を紹介いただき、それをもとに参加者の先生方で博物館と高校の連携について考える時間とした。

参加者からは「やっでは見たいが生徒の移動の手配や参加料等の調整から教科単位では実施できないところが課題だ」との声が挙げられた。櫻井氏は「大きいことをやるにはそれなりの準備が必要。まずはオンラインで出張授業などの連携の切り口を作っていきたい」とまとめた。



〔研究発表〕

「褶曲の形成と応力場における地層形成の

簡易実験と探究的学習について」

市立函館 塩谷 和樹

地層形成と褶曲という地質学的プロセスに焦点を当て、簡易な実験を通じてこれらの現象の理解を深める探究的な授業の実践報告を行った。地球の地殻変動や地質構造の形成における要素を堆積作用と応力場を模倣した簡易実験を通し、地層がどのように形成されるかを観察し、得られた結果から、地層形成のプロセスにおいて異なる環境要因がどのように影響するかを考察をさせる授業実践であった。現象の積み重ねが現在の北海道の地形形成にも関係していることを示唆し、授業のまとめとしていた。

事例紹介

- (1) 褶曲構造形成の観察と考察
- (2) 応力場における地表面の破碎方向

参加者からは「モデル実験として生徒が地層の動きをイメージできるところが良い」「地球物理学的側面から矛盾があるが、変数を絞って生徒に考

えさせる授業として適切」などの声があった。



〔研究発表〕

「機械学習を活用した地学分野の発展学習用

教材の開発～人工衛星から得る地理空間

データを環境教育に活かす～」

千歳北陽 松田 暁洋

近年、AI技術は急速に進展し、自動車産業や医療分野、金融サービス、自然言語生成など、様々な分野で幅広く応用されている。これにより、私たちの生活においてもさまざまな形で利便性や効率が向上している。高等学校教育において、AI技術の一環である「機械学習」は、教科「情報Ⅰ・Ⅱ」の学習項目として位置づけられている。そして、現行の学習指導要領では、この機械学習を活用した教科横断型の学習カリキュラムが求められている。本発表では、機械学習を活用した「地学分野の発展学習用教材」と「環境教育教材」に焦点を当てた実践報告を行った。例えば、「地学分野の発展学習用教材」では、ミランコビッチサイクルや太陽黒点の相対数変化などの時系列グラフを活用し、統計学的未来予測を行う教材や、HR図をクラスタリングし統計学的に再分類を試みる教材を取り上げる。同様に、「環境教育教材」では、人工衛星から得られた特定地域の地理空間データを経年で抽出し、データの変化を学習させることで統計学的未来予測を行う教材について提案を行った。参加者からは「情報Ⅰの共通テストにむけて理数情の連携が必須であり、その大きなヒントとなる」との声があった。



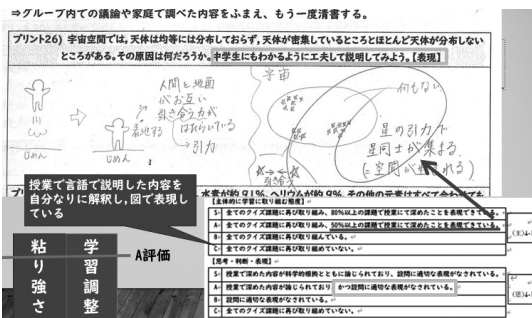
〔研究発表〕

「一枚ポートフォリオで評価する主体的に

学ぶ態度～地学基礎天文分野を事例にして～」

札幌藻岩 武田 幸大

札幌市立高校研究協議会理科部会では、新学習指導要領における理科の評価について議論になり、とりわけ主体態の評価をどのように充実させていくかが研究の要になっている。粘り強さと学習調整力の二つの因子を適切に見取り、生徒の力を伸ばすためにどのような評価が適切なのか各校で議論がなされている。本報告では、堀哲夫氏が提唱する一枚ポートフォリオを高校で活用できるようにアレンジしたものを授業で使用した実践を報告する。ルーブリックも含め参加者の先生に検討する時間とした。



〔助言〕

北海道立教育研究所 高田 将寛 氏

学習指導要領では社会に開かれた教育課程をマネジメントするとともに、理科では科学的に探究する力を育てる授業実践が求められている。講演・協議では動物化石という地域の特色を生かした教育課程の編成について示唆を得ることができた。

塩谷先生の発表では岩石の破碎作用という生徒がイメージしにくい概念を変数を絞りよく構成され

たモデル実験を提示していた。実験のサイズ感に依じて地すべりなのか断層なのかをこだわる部分まで研究を進めてほしい。また、松田先生の発表では試行錯誤学習を意図し、統計データの見せ方や疑いの持たせ方について熟考された実践が提示された。

いずれの実践も自己調整学習のバリー・ジーマンの理念を体現化した実践といえる。自己調整学習については本年度の教育課程編成の手引きにまとめたのでご覧いただきたい。

■理科総合分科会

〔講演要旨〕

「理科授業を深い学びにつなげるための処方箋

ー理科教育によって育む主体性、

資質・能力とは？ー

京都高等教育研究所代表 内村 浩 氏

変化の激しい社会の中で、教育のパラダイム変換が求められている。生徒が、何を・どのように学び、どんな力をつけるのかが問われている。この課題に応じた教え方として「アクティブラーニング」が注目されている。

「アクティブラーニング」を実施するためには、授業にTeaching・Learning・Reflectionの3要素をバランスよく取り入れて構成することが重要である。Learningが重要なのはもちろんだが、その活動は生徒が主体的に学ぶための手段であって目的ではない。考えるための基礎的な知識をTeachingによって教師から与えることも重要である。また、Reflectionによってメタ認知能力を高めることも、生徒が主体的に学習するために必要である。

これら3要素を取り入れた授業の方法の1つとして「仮説実験授業」(板倉)をアレンジしたものを紹介する。①課題を提示し、必要な知識を講義する。②個人で予想し、挙手で確認する。③小人数で議論し、自分の理解を表現し、他者と理解を共有する。④必要に応じて全体議論を行う。⑤2回目の予想を確認する。⑥検証実験や事実の解説を行う。⑦振り返りを実施する。この授業によって考えることや、他者との議論の中で視野が広がったり、理解が深まったりすること、自己の学びを振り返ることができる。

特に①では、実生活に結び付いた、考えたいような課題を提示すること、③④では対話などの他者との関わり合いの中で学びを深めることを生徒が実感をもって体験することで、深い理解を伴う「生きた知識」を獲得した生徒を育成する「アクティブラーニング」が実施できる。この例が先生方の実践の参考になれば幸いである。

〔研究発表〕

「主体的・対話的で深い学びを目指した

単元デザインとその評価」

大空 新宮 翔平

令和3年に中教審の答申で示された「令和の日本型学校教育」では、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体化を行うことが重要であるとされている。加えて、理科教育の目標の一つとして、生徒が持つ素朴概念を、学習を通して科学的概念へと変容させることが挙げられる。

これらの充実を目指して、高校版にアレンジした単元内自由進度学習及び一枚ポートフォリオを取り入れた単元デザインを物理基礎及び化学において実施したことを報告する。

単元内自由進度学習は、①生徒に進度表（教員という単元計画表）を作成させ、②学習後、一斉講義と実験を実施して理解の深化を図り、③単元テストと振り返りを行う流れで実施した。また、「学習の個性化」として、3種類の教材を生徒が選んで取り組むようにし、「指導の個別化」として、大人数クラスでは学習形態を3種類の中から生徒が選んで学ぶ形式、10人未満のような少人数クラスでは、個人で学習しながら授業内個別面談を実施する形式で授業を行い、「個別最適な学び」の実現を目指した。

一枚ポートフォリオでは、表面に単元の始めと終わりに記入する欄を設けて、素朴概念が科学的概念に変容したことを見取るものにした。裏面には毎時間の学習の振り返りを記入する欄を設けて、生徒が自己の学びを調整する力を育成するための手立てとした。

この取り組みを通して、「主体的・対話的で深い学び」を実践することができた。一方で、学習意欲の低い生徒への働きかけなど、ファシリテーター

の技術を磨いていく必要性も強く感じた。授業の導入の工夫や一斉講義・実験の配置場所の調整など、生徒の学びの充実のために、さらに検討を重ねていきたい。

〔研究発表〕

『「個別最適な学び」と「協働的な学び」の
一体的な充実を目指した

単元内自由進度学習への挑戦」

美幌 木村 彰

令和3年答申では『全ての子供たちの可能性を引き出す「個別最適な学び」と「協働的な学び」』の一体的な充実を図ることが提言された。学びを充実させる実践として単元内自由進度学習がある。これは1つの単元内において、生徒自身が学習の進度を決め、自己調整しながら学びを進めることができる学習形態のことである。現在、科学と人間生活の授業において単元内自由進度学習に挑戦しているのでその経過を報告する。

取り組みの成果として、生徒が自分で立てた計画と実際の進捗を比較して、自己の学びを客観的に評価したり、学習目標を具体化したりする様子が見られるようになった。わからないことを進んで調べて解決しようとするなど、学習意欲が向上した生徒も見られた。一方、課題も見つかった。授業アンケートで「大切なところを先生が教えてくれる機会があまりない」「講義形式の授業を実施してほしい」という意見がよく見られた。また、他者と自身の学習進度の差が開いていき、苦手意識が強化されたという意見も挙がった。

単元内自由進度学習を行うことで「主体的・対話的で深い学び」の実現に近づけた。今後は、講義形式の授業を盛り込むことや勉強もコミュニケーションも苦手な生徒への支援の手立てを用意すること、学習ペースの差を生徒同士の協働によって解消できるような働きかけの工夫をすることなどによって、全ての子供たちの学びを充実させられるようにしていきたい。

●保健・体育部会

〔講演要旨〕

「新型コロナウイルス5類移行後の

感染症予防対策と今後の生活について」

北海道医療大学 看護福祉学部看護学科

教授 塚本 容子 氏

本日は①感染症の基本的考え方、②これからの感染症対策の考え方、③ワクチンの考え方、④今後、パンデミックの可能性について、⑤パンデミックの影響の5本柱で講演をしていきたい。①についてはやはりその人の「免疫力」が大きく左右する。また、特別支援に通うような生徒は通常学級の児童・生徒より感染しやすいという結果もある。また、病院は様々な病原菌が多くいることから感染力は最大値である。感染予防ということでは、「手指消毒」が1番である。また、換気も非常に大きな役割を持っていて、CO₂濃度は700ppmが目安。基本的なルールは風の道をつくること。5cm程度で良いから窓を開け最低でも1日2回、5分程度が望ましい。次に②については感染しても重症にならないことが最も大切であり、感染症対策は一度覚えたら終わりではなく、アップデートしていかなければならないため、先生方も常にアンテナを張って情報収集には努力をしてもらいたい。③のワクチンの考え方であるが、基本的にはワクチンで予防できる疾患は予防した方が良い。後遺症を予防できるデータもある。コロナに限らず、ワクチンのリスクはゼロではない。続いて④の今後のパンデミックの可能性はこれからの10年間で今回のコロナのようなパンデミックが起こる可能性は「38%」となっている。コロナワクチンの研究は20年以上前から進められていた。そのため、今回も世の中に出回るのは早かった。パンデミックが起こる理由として、グローバル化で1990年の4倍の人の行き来があることや気候変動や人間-動物の接触機会の増加、あるいは医療従事者不足があげられている。最後の⑤のパンデミックの影響であるが、学校閉鎖とCOVID-19拡散との関係について学校閉鎖実施がないエリアでも低かったというデータもある。若い人ほど不安症やうつ症状の人たちが増えた。マスクについては自分が感染している場合にする。マスクは予防にはなら

ない。できるだけ身体を動かしスクリーン時間を減らすことで免疫とのかかわりに繋がる。腸と免疫、運動と免疫のかかわり。部活でおこったクラスターも運動後に免疫が下がったことで集団感染となった。このような報告から「攻める対策（免疫を高める）」をしていくことが最も重要ということを伝えたい。

〔研究発表〕

1, 「観点別評価の実践について」

室蘭栄 上田 直人

生徒の半数以上が国公立大学への進学を希望している学校である。生徒の実態としては、人とのかかわりが苦手な生徒も多いため、技術・技能の向上はもちろんであるが、コミュニケーション能力の向上にも力を入れている。今回は1年生後期に実施している「ダンス」について発表したい。ダンスは表現や発表を主としている。評価については「記録」を撮り、事後評価をメインにすることが多い。また、体育学習ノートを活用し、授業の終わり時に記入及び提出をさせている。技能の評価は2台のカメラを使用。固定と動きながら生徒1人ひとりにフォーカスを当ててよく見るようにし評価している。最終評価について、知識・技能、思考力・判断力・表現力、学びに向かう力・人間性等それぞれの観点で平均化して割合に照らし合わせる。今後の課題については3観点の割合（4, 3, 3）を検討していく必要がある。

2, 「体育で未来を思考する

～スポーツと知識の融合～

苫小牧東 田中 溪也

スプライザチームズ「SPLYZA」というアプリを使用。タグ付けができ、書き込みができる等の利点が多い。はじめは部活動で導入。試合動画共有を簡単にできれば顧問だけでなく生徒発信でできる部分が良い。このことから主体性がアップし理解が深まった。その後、体育の授業でプレ導入をした。感想としては生徒の思考力が格段に上がったことを実感できた。バスケットやバレーボールでは戦術の幅が広がることや失点等のパーセンテージを洗い出すことで、課題が明確になり

弱点を生徒1人ひとりが主体的に練習（行動）するようになった。今後の展望として「ChatGPT」を使用したい。便利になるためにアプリを使用し使うことが目的にならないようにしなければいけない。

●養護部会

〔講演要旨〕

「健康の正体」

順天堂大学医学部教授 小林 弘幸 氏

我々が抱える日本の問題点として、健康寿命と平均寿命の差、介護問題、認知症、コロナ問題がある。特にコロナ後の問題点は、がんの進行化と早期発見の遅れ、自粛生活からの筋力低下による転倒骨折、うつ病、ワクチン後遺症による脱毛、倦怠感、集中力低下など、深刻な状況である。我々は過去に目を向けるのではなく、今をどう生きるかということを考えなくてはならない。

心技体で大事なものは心ではなくそれを支える体であり、特に体を鍛えるための健康とは何か。私自身の健康の概念は、「如何に質の良い血液を十分にひとつひとつの細胞にまで流すことができるか？」である。

自律神経とは、自分の意志でコントロールできない血流や臓器の働きを司る神経で、緊張や興奮した時に働く「交感神経」と、リラックスする時に働く「副交感神経」からなり、両者がバランスをとることで健康を維持している。しかし、現代人の多くはストレス過剰、気圧低下や天候不良などの悪環境によって交感神経が優位になっている。更に副交感神経は年齢とともに下がるため、これを上げてバランスをとることが重要なのである。例えば「怒る」と「叱る」の科学的な違いは、「怒る」は交感神経、「叱る」は副交感神経を使う。「怒る」と交感神経が優位となるうに相手に恐怖心だけ与えて経過が悪い。是非「叱る」ことを心がけてほしい。ストレスの9割は人間関係なので、モラルの感じ方は人によって違い、“あなた＝私”ではないという視点に立って話すことで心が乱れない。事故を防ぎ自己管理を行うためには、自分の目で確認し、最悪の事態を想定して行動すること。予想外の事が起こるから動揺してしまい自律神経

のバランスを崩してしまう。

「腸内環境」で身も心も人生も決まる。コロナウイルスに罹患すると、なぜ高齢者、肥満、糖尿病、高血圧の人が重症化するのかというと、腸内環境が悪く免疫力が低下しているという共通リスクがあるためだ。腸内環境は有用菌（善玉菌）、有害菌（悪玉菌）に分けられるが、腸内環境が悪いと体に良い食材を取っても健康にはならない。腸で有害物質が発生し肝臓から汚れた血液が全身に運ばれるからである。この異常（腸内腐敗）は、肥満の報告のほか、下痢・便秘、感染症、アトピー性皮膚炎、吹き出物、肝性脳症、栄養障害、大腸がんなど寿命を縮める疾病を引き起こす。食物繊維を必要量摂ることが重要で、必要繊維量1日当たり20～25gであるが、食材だけで摂取するのは難しい量のためサプリメントの併用もよい。1日2本のバナナを食べると腸の環境改善、自律神経の活性化、ストレス改善、気分改善に繋がる。腹圧を高めることで内臓血流増加、腸管を刺激する運動も効果的。便秘外来を国内初めて設置し1日平均70名、全国予約は8年待ちで若い人でも大腸がんに至る深刻な便秘症患者は多い。生きていく上で大切なのは呼吸と食事。深い呼吸は副交感神経に作用し脳の自己制御を活性化する。朝食は時計遺伝子で、起きてから1時間半以内に食べることを推奨。お風呂は39～40度の半身浴が心臓への水圧を避ける。嘔むことによる唾液が免疫力をアップし、嘔めなくなると（オーラルフレイル）健康に長生きできず認知症になりやすい。健康診断を受け、病院へ行くことが一番大切な仕事であることを忘れず、今日が一番若い、ワクワクする1日を送っていただきたい。

〔実践発表〕

「釧路東高等学校保健室紹介

～9年目の高校勤務から見えてきたこと～

釧路東 小野 幸湖

養護学校の勤務を経て初めての高校勤務となり、来室者の話を親身に聴いているうちに赴任初年度の来室者は3510名というしくじり体験となった。保健室利用ルールを改善し、保健主事に常駐してもらうなど、先生方の協力を得ながら軌道修正に

踏み切った。組織の中で支えられチームとしての養護教諭の役割を学び、自分自身が「大切にしていること」を振り返る。「養護教諭は、生徒と共に生き方の学びができる素敵な仕事なので、皆さんもご自身の色を活かして生徒と関わる時間を大切にしてほしい。」とメッセージを送った。

●芸術部会

■全体講演

[講演要旨]

「美術のこと 美術じゃないこと」

美術家 中崎 透 氏

中崎氏は、生まれ育った茨城県水戸市を拠点に、インスタレーション、映像、パフォーマンスなど形式を特定しない個人の活動のほか、音楽家など異分野の作家との共同制作、Nadegata Instant Partyというユニット活動、全国各地で芸術祭などのプロジェクトにも参画している現代美術家である。ご自身と美術との出会いから最近の活動の内容を紹介していただいた。

学生時代は油彩を専攻だったが、陶芸や演劇サークルにも参加し、卒業制作にあたり「美術とは何か」考えた末、「デザインでなければ美術なのか」という仮説により、「看板屋なかざき」の活動をする。看板制作の前に契約書を交わし、制作物の決定権を制作者側に置く。この唯一通常のデザインとは「あべこべな関係」に端を発することにより、クライアントからの依頼情報は全て取り込んでいるにもかかわらず、出来上がる看板はクライアントの期待を裏切る「ズレ」た、おかしなものにすることを可能にし、何から何までデザインとは「あべこべな」作品を創作することを可能にした。

卒業後は、美術館以外の場所でも制作や発表していく中で、他者を巻き込んだ参加型の活動作品も手がけるようになる。2011年には東日本大震災後に「プロジェクトFUKUSHIMA!」の美術を担当し、野外会場に敷きつめる「大風呂敷」を制作した。一般市民を巻き込んだその活動は、全体の添え物だった「大風呂敷」が、のちにプロジェクトの象徴へと成長していった。

また、子どもの頃からスキーに親しんでおり、

青森や札幌では、交流した人々を通じてそれぞれの地域のスキーに関するリサーチを行い、美術作品へ展開していった。

聴講側には音楽と書道の教員が含まれていたため、急遽、前提として古典から現代美術までの概要も講義ののち、本題の講演となった。芸術表現の目的や方法は時代ともに変化し、20世紀以降、多様化しているのが現代芸術であり、とりわけインスタレーションは形として残るものではないが、体験した者の中に残るものである。空間・時間・光・音などあらゆるものを媒体とするだけでなく、中崎氏の活動では音楽家や詩人との協同、科学者からの協力、一般市民を巻き込む活動など、観客のみならず関わった多くの人の心に残るものであったことの一部をうかがえた。

芸術表現の可能性を感じる内容の講演であった。

■音楽分科会

[研究発表]

「音楽科における異文化間教育について」

小樽桜陽高校 杉山 佳寿子

本発表は、北海道の教員という視点から見た日本の伝統音楽や郷土の音楽、諸民族音楽の指導方法を研究者自身の課題として授業として形とすべく研究されている。その中で行ったアンケートや訪問調査のもと発表されている。

音楽の授業では、郷土の伝統音楽よりも西洋音楽が中心になることが多い。諸外国の音楽や先住民に関する分野はデリケートな内容が含まれている。音楽は、その人のバックグラウンドで同じ曲でも捉え方が変わるため、聴き慣れない音楽に出会ったとき、偏見や先入観を持たれやすい。授業で取り扱う際も様々な音楽を内から理解するよう促し、多くの伝統・芸能が消えてゆこうとしている根本原因は何かを意識することが大切である。

社会とのつながりを求められている今、北海道の文化・芸能への理解が必要であり、今あるものをどのように継承し残していくかを考えていく必要がある。特に北海道は、本州からの移住者が多く、様々な混じり合いから生まれた文化があるため、類似点や相違点について気づきが多いことが期待できる。

〈研究協議〉

- ・「沖縄音楽」を「日本の音楽」、「アイヌの音楽」を「北海道の音楽」のように、歴史的に考えると「我が国の音楽」の線引きが難しい。
- 「我が国の音楽」として紹介するのではなく、「アイヌの文化・芸能」と位置付け、文化の一つとして紹介する。
- ・文化の切り取り方、伝え方で先入観や偏見が危惧される。限られた授業時数の中、実際にどのような位置づけで取り組みをしているのか。
- 地域差、男女差、先住民の権利や状況、求められていることなどを含めて背景を話す必要があるため、講義と鑑賞が中心となる。
- ・今日も残る差別や偏見をどのように克服すべきか。
- 文化、特に音楽は失われやすく、保護すべきものであることを意識し、「民族音楽」とカテゴライズせずすべて「音楽」として扱うべきである。

〈助言〉

技術や表現力だけでなく、音楽的な見方や考え方をどのように身に付けるかを考えるべきである。音楽はそれぞれの時代の良さや価値があり、それを生徒が自分で選び取れるようになる授業づくりを心掛ける。アイヌの文化について難しいと捉えられがちであるが、音楽でしか取り扱えない分野やアプローチがあるからこそ大切にしたい。

■美術分科会

分科会Ⅰ（研究発表）

「静内高校の美術科年間計画と

タブレットの活用について」

静内高等学校 加藤 美沙子

静内高校は普通科単位制高校で15クラス、特進クラスを設置している。日高管内では最多生徒数の学校であり、多くの生徒に対応できるよう幅広い教科選択が可能。芸術科目は音楽・美術・書道が揃っており、一週間に一回の芸術科会を実施し、評価や授業内容など情報共有を行なっている。

今回の研究発表では、年間計画のうち「抽象絵画」「アイヌ紋様レリーフ」の実践報告および、静内高校で使用しているICT機器のChromebookを利用した作品集の制作について紹介を行った。

抽象絵画の授業では、制作までの段階を以下のようにスモールステップ化し全ての生徒が自分の思いを表現しやすいように取り組んだ。

- ① 考え方や表現技法の学習
- ② 構想の過程を理解するための練習（怒りをテーマに構想から簡単な抽象化まで）
- ③ 本番の素材練習（試作）
- ④ 本番制作

特に②の構想の過程を理解する練習の段階では、ワークシートにテーマから自分なりに思いついたことを記入させ、その内容をもとに形の単純化や組み合わせなどを行い、構想を広げたり深めたりするような働きかけをしている。練習での成功体験や失敗を記録しておくことで、本番の制作に活かすことができている。

また、アイヌ文様レリーフの授業では、構想段階で生徒相互の意見交流を行い、言語活動や協働的な学びの充実化を図るとともに、他者の考えをもとに自分の発想や構想を広げる活動としている。

研究発表の最後には、静内高校が学校全体で取り組んでいるICT活用の中で、美術科が行っているChromebookを利用した生徒の作品集の制作および共有について紹介した。ChromebookではGoogleアプリが利用できるため、Googleスライドで作品集を制作し教員間で共有し、生徒にはPDF化した上でGoogleクラスルームに掲示し、いつでも全員が閲覧できるようにしている。作品集を制作する利点としては、生徒が自分の作品画像と文章で自身のページを制作するため、構成の能力を育成することができることや、教員が作品の確認をしやすいこと、生徒への提示や鑑賞がしやすいということが挙げられた。

分科会Ⅱ（質疑応答・研究協議）

分科会Ⅱでは、研究発表や持ち込み作品をもとに質疑応答が行われた。特に、授業内で生徒へ働きかける具体的な方法や、ICT機器を芸術科目

で活用し生徒の学びに繋げる方法などの議論が活発に行われた。

最後に釧路江南高校の上野秀実先生より以下のようにご助言いただいた。

研究発表や質疑応答の内容から、ICT機器をしっかりと活用されていると感じた。いかに教師側の効率化ができるのかだけでなく、それが生徒の学習にもどのように繋がっているかが理解できた。また、生徒同士の教え合いなど共働的な学びができてきていることから、加藤先生の力量や、取り組みがしっかりとできていることがわかる。

ICT自体はツールの一つであるため、ICT活用自体を目的化するのではなく、生徒の学習のためにどのように利用するかが大事である。抽象絵画でのモダンテクニック技法を指導した際に、材料自体に触れることで生まれる発想もということだったので、芸術科目にはICTでカバーできない領域もある。

今後はICT機器の実際の使用方法について、研修会を開くなど機会を設け利用のハードルを下げるような取り組みを期待したい。

■書道分科会

分科会Ⅰ [研究発表]

「書道における言語活動の充実

～書作品を活用した実践～

北広島西 後藤 蘭菜

本発表は、筆で文字を書く学習活動に偏った授業では集中力が持続しない、といった課題を踏まえ、その解決策として言語活動を取り入れた二つの実践を報告したものである。

一つ目は、生徒が図書館に赴き、好きな本のタイトルを選び、それをもとにポスターの制作を行う実践である。生徒は、様々な色の画用紙から好きな色を選択し、本のタイトルを筆で揮毫し、作者やあらすじ、自分が表現する際に選択した書体や、参考にした古典名をワークシートに記載した。作成したポスターをもとに発表し、相互鑑賞を行った。

二つ目は、担当する百人一首の和歌をくじで決め、担当の和歌についての作者や意味を調べた上

で、作品制作を行う実践である。調べた内容や作品を制作する上での工夫点を生徒はGoogleスライドにまとめ、発表及び相互鑑賞を行った。

二つの実践で行った「ポスターやスライドにまとめる」「発表する」といった言語活動を行うことで、生徒の学習意欲につながり、前向きに学習に取り組んでいた様子が見られた。一方で、生徒の振り返りを見ると、語彙力に課題も見られた。今後はさらに、用語を用いた記述を促すなど語彙力の向上も目指したい。

図書館の活用や生徒がまとめたことを発表するといった学習活動は、今日求められている探究的な学びにも繋がる、大変示唆に富んだ発表となった。

分科会Ⅱ [研究協議]

分科会Ⅱでは、分科会Ⅰの内容を受けて言語活動について協議し、参加者から自校における実践が紹介された。また、近年の関心事である、ICT機器の活用方法や作品の提出方法の在り方、字書の使用法についても協議が行われた。

最後に、助言者の滝川高校の鈴木一人先生からは、「書のプロとして自己研鑽を」といった書道教員として大切にしなければならない心構えについて御助言いただいた。

同じく助言者の札幌北高校教頭金久保義徳先生からは、書を通して汎用的な資質・能力を身に付けさせることの重要性について御助言いただいた。また、書道教員が減少し、厳しい状況であるが横の連携を密にして取り組むことの重要性についてもお話いただいた。

●英語部会

[講演要旨]

「何をどう教えるべきか？」

～A I時代の英語教育～

東京国際大学言語コミュニケーション学部教授

立教大学名誉教授

松本 茂 氏

A I時代における英語教育というテーマのもと、生成A Iが英語教育に与える影響や効果的な活用法、英語教師の在り方など様々な観点から提言を

いただいた。まず、AI時代においても必要とされる英語教師としてあり続けるために、デジタルネイティブ世代を相手に授業を行っていることを意識しなければならず、デバイスやアプリケーションを活用して、感覚的に学んだことを後から整理するという授業の形を検討していくことが重要であると語られた。また、翻訳や単語・文法学習など、AIが得意とする分野については一斉授業に時間をかけすぎないようにし、Interaction（対話的学習）を授業内で重点的に実施していくことが、英語を使える学習者を育てていくことにつながると紹介された。英語科教員の間で、生徒に何を身につけさせたいのか話し合うことを心がけ、「英語は自分と他人とを関係づける媒体である」と実感できる授業を目指すことで、AI時代に生き残る教師となれることが熱く語られた。

〔研究協議〕

■研究発表Ⅰ

『英語って楽しい!』と思える授業をめざして

～生徒と一緒に英語を楽しめる授業づくり～

旭川北 大島 両平

楽しい英語授業には即興性を意識した活動が重要であり、論理的に考えて英語で伝えることが楽しさを引き出す。そのために雰囲気作り、インタラクティブ、ICTを軸にした授業設計、間違いを恐れない土壌作り、質問の工夫、グループワークを実践している。ポストアクティビティとして導入しているMock Debateは①メリット・デメリット両方の意見を3文以上でまとめ、②ペアを変えながら相手の意見を復唱し、自分の感想や意見を加えてやりとりを繰り返して行われる。ディベートは論理的思考力や即興性を養成できる。これらの取り組みにより、主体的で対話的な授業の構築を行っていることが報告された。

■研究発表Ⅱ

「What makes a happy English teacher?

～How to enjoy being creative as a Japanese high school teacher of English

先の読めない時代にあって、高校英語教師

としていかに満足度のいく仕事をするか」

札幌第一 中川 淳

英語を使ったウォームアップ後、私立学校の英語の授業における生徒のパフォーマンス動画を紹介し、ご自身の実践を紹介された。評価は寛大に、文法の体系的な講義は原則行わずプレゼンなどの活動時間を確保すること、ICT活用による教員の負担削減等、心掛けていることについてお話しされた。次に、理想の授業として、試験は生徒が暗記に頼らず考えさせるものにする、文法解説は動画教材に任せるといった、生徒が英語を使う工夫について説明された。また、英語教員として公立私立5校で38年勤務したどり着いた、導入・展開・発展というシンプルな授業展開を紹介した。最後に、英語教員のための研修会の今後あるべき姿として、英語教育のテクニカルな内容から、英語教員としてのやりがいのようなスピリチュアルな内容への方向転換について提案された。

●家庭部会 ……………

〔講演要旨〕

「居場所を届けて・君の椅子という名の旅」

～量的拡大を基軸とする社会から

人と人の心とむ輪を基軸とする社会へ～

北海道文化財団 理事長 磯田 憲一 氏

磯田氏は道職員としての職を早期にリタイヤされ、大学院の客員教授として旭川に通う生活を送っておられた。学生とふれ合う中で、ふとしたきっかけで、北海道には子どもが生まれたら花火をあげて住民に知らせる小さな町があることを思い出され、そこから、向こう三軒両隣の関係性が薄れてきている現在、子どもたちがその犠牲となっているのではないかということまで学生との議論は及んだ。そして、地域力を生かして子どもの誕生を喜び合う社会を取り戻したいと、2005年に「君の椅子プロジェクト」を立ち上げた。旭川の地域力は家具である。プロジェクトとしては職

人に総合の対価を払うことで技術力を守りたいという思いもある。現在プロジェクトには11自治体が参加しており、2009年からは新たに個人向けのシステムがスタートした。本プロジェクトは震災とも関わりが深く、13年前の東日本大震災では、震災で亡くなった数だけでなく、あの日生まれた命の数も知ってもらふ必要があると考え、被災3県の子どもたちに100脚の椅子を届けた。プロジェクトとしてはまさに、子どもが健やかに成長することが東北の日本の希望になると伝えられたわけである。2018年の胆振東部地震後には厚真町からのプロジェクト参加の要請を受け、遡って震災のその日から参加してもらった。そして、子どもたちの元にも椅子が届けられた。君の椅子プロジェクトは、戦後社会の発展系の経済効率というものと対極にあるような仕組みが育まれている。北海道のミズナラが全国の家族の思い出を刻む記録装置になっていると言える。今回の能登半島地震は、本当に何が大切なのかを考える機会となった。君の椅子プロジェクトはまだこれからもゆっくりと前に進めていきたい。

〔研究発表〕

「家庭基礎における“ICTの活用”と “個別最適な学び”を意識した

ホームプロジェクトの実践」

上富良野 千葉 和代

ホームプロジェクトの実践ではデジタルコンテンツを活用し、生徒が長期休業から取り組み、授業で発表する形式で行った。この実践の課題として、端末の準備と発表会に時間がかかったことが挙げられる。また、評価において、活動中の様子からの評価が見取りきれないことや、言語能力が低い生徒の文章による評価が難しい等が挙げられた。全体の成果として、ホームプロジェクト自体が個別最適な学びそのものであると再認識した実践となった。ICTやデジタルコンテンツを活用することで、授業の準備時間の削減、生徒への利便性向上、創意工夫がみえた発表につながった。また、生徒がICTを繰り返し活用することによって慣れ、学び合いが加速した。現在、教員の学び続ける姿勢が求められていることから、千葉

先生自身が教職大学院で学び、研究していることについて、メリット等が挙げられた。教授陣や院生との交流により、多様な視点からの刺激を得られることや、様々な研修制度を利用し、家庭科教育に関連する指導方法を探究することができるなど、教員としての知見を高める場所である。

〔情報交換〕

「3観点の基準と評価のポイント」と「評定にする時の工夫と課題」について協議、各校での取り組み等の情報交換が行われた。

〔助言〕

北海道教育庁学校教育局高校総体推進課

高校総体競技係主査 近藤 麻理子 氏

生徒の実態を把握し、目指すべきゴールイメージを生徒自身が確認できるように工夫され、深い学びの実現につながる取り組みがされている。

ホームプロジェクトの実践の中で、生徒自身が日常生活において課題発見ができるように手立てとして、取り組みを可視化したり、効果的なICTの活用、発表方法の工夫をする等、各校でも生徒の実態に合わせて学習過程を検討して欲しい。

●農業部会

〔講演要旨〕

「地域と共に歩む経営」

株式会社セコマ代表取締役会長

丸谷 智保 氏

グループの概要としては生産・食品製造・物流・小売・外販を一貫して経営しています。

生産では、自社で使用する量の1/4を生産しており、価格変動が大きい野菜や使用頻度が高い野菜を優先的に栽培しています。原材料費が高騰して倍になったからと言って商品の価格を倍にはできないので、原材料を安定的に確保するためにも原料生産を行っています。

食品製造では、食品ロスの削減を行っています。例えばゆで卵のロスをサンドイッチに使用したり、規格外メロンをアイスクリームに利用したりしています。

物流では、製造したものの販売はもちろん原料

の引取りも含めて行っています。北海道は移動距離が長くなるので、使用済みの油をバイオディーゼルとして運搬に利用するなど工夫しています。

小売りでは、売上を上げるために従業員に対して「500億円上げよう」と伝えても伝わりにくいので、商品1個当たりの価格で考えてもらい、その個数を増やす努力をしてもらうように伝えています。更に、お客様の利用回数で考えると年間1人あたり45回程度来店して頂いているので、1人のお客様を失うとそれだけの来店者数を失うことに繋がるということ意識してもらっています。また、地域の隠れた名品を商品にしているのも特徴です。

我々は固定客に支えられており、地域のお客様と密着した経営が事業の存続につながると考えています。地域と共に発展し、存続していくという事が事業の本質だと理解しています。村長から依頼されて出店し、村の人口的には利益は出ないがコストを最小限にする努力をし、収支が±0になれば良いと考えて展開したが、結果的には右肩上がりとなっている例もあります。このような結果は人口の多寡では計れません。その地域のニーズに合わせて展開する事が、まさに地域のお客様と密着した経営であると考えています。

[研究協議]

研究主題「持続可能で多様な環境に

対応した農業教育の推進」～科学技術の進展やグローバル化に求められる学校農場づくり～

[研究発表]

「持続可能で多様な環境に対応した農業教育の推進～科学技術の進展やグローバル化に求められる学校農場づくり～」

当別高校 幡野 洋

令和3年度から「北海道CLASSプロジェクト（地学協働活動推進実証事業）の指定を受け、生徒が積極的に活躍できる学校を目指している。

当別高校園芸デザイン科が目指す学校農場づくりの方向性として①「小さな農場だからできる生物多様性を意識した減農薬栽培」②「産学官連携から広がる農業学習・スマート農業、商品開発へ」③「普通科の総探学習に学ぶ」の3つを柱に発表。

持続可能で多様な環境に対応した農業教育や産学官の連携事業、普通科総探学習で学んだことを取り入れて実践していく。

今後、科学技術の進展やグローバル化にも対応し、変化し続けていける学校農場にする。そのために教員が日々の農場管理を含めた意見交換を重ね、共通認識を持って実践していきたい。

「道北の地域資源を活用した農業教育の実践

～地域から注目される農場づくりをめざして～

剣淵高校 田呂 雄一

剣淵高校はスクールミッションを「持続可能な未来の担い手づくり」とし、「農業国際系列」「生活福祉系列」「未来のしんろ系列」の3系列に分かれ学習を進めている。

「地域や関係機関と連携した農業教育」や「作物・野菜・草花栽培及び加工製造での教育活動」、「ヒューマンサービス及び流通に関する知識と技術の習得」、「持続可能で多様な農業教育」など多くの活動を実践している。

この教育活動をスムーズに展開するために必要なことの1つ目は、「人との繋がりを大切にする」、2つ目は、「常に改善の精神で教育活動を実践する」と考えている。国際化や情報化が進む中、安全な食料の安定供給や環境保全の必要性、そして地域資源を活用した持続可能な農業教育、探究的で主体的な学習活動を今後も推進していきたい。

●工業部会 ……………

[講演]

「DXを支えるデータセンターにおけるブラックアウトの経験を活かした

防災対策について」

講師 さくらインターネット株式会社 取締役
ビットスター株式会社 代表取締役社長
前田 章博 氏

2018年9月6日北海道胆振東部地震が発生し、北海道内全域がブラックアウトした。さくらインターネットは、復電するまでの2日半の間、石狩データセンターを停止させることなく運用し続けた。「サーバを止めるな」という思いは、コロナ禍における「学びを止めるな」という学校現場に

相通じるものである。この非常時における対応や、日常における体制づくりのほか、このようなデータセンターを実現していくための人づくり、会社づくりや様々な取り組みについてお話しいただいた。また、講演後の質疑応答では、講師と活発なディスカッションが行われ、今後の工業教育を推進していく上で、様々なヒントを得ることができた。

〔ICT研修〕

「ワークショップ『ICT活用の実践交流』」

A：どの端末でもC言語学習を

—Google Colaboratory

釧路工業 大島 峰幸

B：利活用の在り方を探る—ChatGPT

旭川工業 西川 聡仁

C：印刷不要、簡単採点・評価

—Google Classroom

苫小牧工業 門脇 堯洋

工業科の授業において、Google WorkspaceアプリやICT機器を積極的に活用している先生が、その実際に体験・交流できるワークショップを開き、研修を行った。

「企業展示『ICT機器の実際体験』」

国内外のICT関連企業10社が参加し、ICT機器の展示・体験を行い、研修を深めた。

〔研究発表〕

「電気情報工学科の4年間とこれから」

函館工業 松本 諒

令和2年4月に電気科と情報技術科が統合し、電気情報工学科が新設された。これまでの電気科と情報技術科の教育活動を踏まえながら、コース制による電気情報工学科での取り組みについて紹介した。北海道では初めてである電気科と情報技術科の統合の現在から、これからの展望や可能性について発表した。

「地域の理解と連携について」

富良野緑峰 小笠原 輝

平成11年の新設から25年を迎えた。令和7年度

には富良野高校との統合が決定しており、令和6年度をもって富良野緑峰高校の歴史の幕を閉じる。電気システム科がこれまで行ってきた富良野地域との連携と貢献活動を紹介し、その活動を新設される高校で今後どのように活かしていくか発表した。

〔研修報告〕

「全国工業教育指導者養成講習会」

苫小牧工業 土橋 拓真

「産業・情報技術等指導者養成研修（情報）」

苫小牧工業 齊藤 圭祐

「産業・情報技術等指導者養成研修（工業）」

旭川工業 小池 圭太

研修内容・成果についての資料をもとに、説明・報告を行った。

〔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」

助言 北海道教育庁学校教育局

高校教育課キャリア教育指導係

主任指導主事 藤田 朋軌 氏

北海道立教育研究所教育課題研究部

主任研究研修主事 野家 義和 氏

主題を基に、研究発表と研修報告について質疑応答及び協議を行った後、助言をいただいた。

●商業部会

〔講演要旨〕

「今こそ知っておきたい、

ITを活用した個別最適教育の凄さ」

～実際の商業高校での事例を踏まえて解説～

株式会社Funda COO

公認会計士 住永 匠 氏



□はじめに

高校時代に日商簿記1級を取得し、大学2年時に公認会計士を取得した。試験合格後、監査法人にて上場会社の監査や、上場準備支援等の業務に従事してきた。

その後は証券会社の立ち上げに参画し、数多くのベンチャー企業の資金調達を支援した。

現在は株式会社Fundaを代表の福代と共同創業し、会計クイズを中心としたビジネスマン向けの会計・ビジネススキル教育を行っている。2020年3月出版『世界一楽しい決算書の読み方』は40万部を突破した。

書籍がヒットした理由は、財務諸表を『作る』より『読む』という観点に着目し、会計を面白いと感じてもらえたからだと考える。

□会計クイズを解いてみよう！

(株) Fundaは“全ての人が数字を使ってビジネスを考えることができる世界を創る”がビジョンであり、そのために会計クイズを開発した。会計クイズの開発後、こんなに楽しく会計を学べるなら、簿記を学んでみたいとの声に応える形で、簿記学習アプリ『Funda簿記』を開発した。

アプリでは、会計クイズの楽しさを感じながら、実在するビジネスの事例を使って会計を学ぶことができる。

□いま、この時代に会計教育に取り組む理由

財務諸表を読めるようになると、色々な視点でビジネスを考えることができるようになる。

財務諸表の読み方は知識、経験、職業によって千差万別であり、会計士としての資金調達の観点と、銀行による融資の観点は異なる。こうした視点をクイズ形式で多くの人から集められる会計クイズを広め、世の中の数字に対するレベルを上げたいと思い、会計教育に取り組んでいる。

例えばP/Lはコスト構造から企業の経営戦略などが見えてくるが、初めて見た人はP/Lの読み解き方が分からないため、会計がつまらないと感じてしまうことがある。そこで、会計クイズでは財務諸表を図解化し、更に簡略化することによってわかりやすく考えてもらう工夫を行っている。

□実務に活かすための会計教育

財務諸表から企業の背景に迫ると面白い。財務諸表は企業が監査を受けて公開している一次情報であり、第三者を介した二次情報ではないため、情報に惑わされずに見抜けるようになる。

授業では高校生にとって身近な企業を採り上げ、クラスの様々な人が集まり色々な視点で語り合うと、一気に会計が面白いと感じるようになる。

先に事例を学び、企業のビジネスモデルに対して深い理解を得られると、生徒は会計・簿記学習に対する姿勢が変わる。

□個別最適な学習を行うための前提

簿記学習を『新しい時代の学び方』に変えていきたいと思っている。そのために、生活のあらゆる場面で簿記を数分だけでも自分のペースで学べるアプリを開発した。

簿記学習は『継続性』が重要である。継続してもらうためには『ゲーム性』を取り入れる必要がある。例)アプリで簿記学習を行った日はダッシュボードのカレンダーの色が変わる など

生徒にどれだけ良い教材を用意しても、生徒が取り組まなければ意味がないため、『継続性』はとても重要な観点である。継続され、学習データが蓄積されることではじめて個別最適な学習が実現される。

□現代のIT技術を利用する

事例やゲーム性を持たせた教材準備を『電子教材』に任せることが、ITを活用した授業の例である。情報の更新や編集などがITだと便利であるため、授業に活用しやすいのではないかと。電子教材であれば、常に最新の事例を活かして会計を説明することも可能となる。

また、個別最適な教育を行うには、教員が生徒の学びを分析するための時間を確保する必要がある。電子教材であれば、授業の準備等の時間を減らすことができるため、生徒一人一人の学習データの分析時間をつくることができ、個別最適な教育の実現に繋がる。

簿記は分野によってミスのタイプが異なるため、ミスのタイプに合わせた対策が必要である。全ての分野において同じ学習の仕方をさせるのではなく、「ここは貸借が間違いやすいから、こうした学習をしよう。」などと支援することがより効率的な知識習得に繋がるのではないかとというのが、Fundaと大学との共同研究によって仮説として提唱されている。

□簿記学習に大事なポイント

暗記の得意不得意と簿記の得意不得意は相関関係がないと考えている。分析を通して、それぞれの生徒に合わせた指導を行って欲しい。

分析の時間を確保するためには、IT技術の積極的な活用が望ましい。

〔研究発表①〕

「タイ国際交流事業

～グローバル化への対応に向けた取組～

紋別 上島 知也



□紋別市の概要

紋別市は人口約2万人でオホーツク海沿岸のほぼ中央に位置し、ふるさと納税では全国2位の町である。海外からの実習生も多く在住し、流水砕氷船「ガリンコ号Ⅲイメル」での観光や、みなと祭りでは海上花火などで賑わいを見せている。

□紋別高校の概要

紋別高校は総合ビジネス科、電子機械科が各1間口、普通科3間口の3学科が併設されている15間口の学校である。商業は実学であり、本校では座学で身に付けた知識や技術を生かし販売実習やインターンシップ、課題研究を行ってきた。

□タイ国際交流事業

紋別市は「国際交流推進室」という部署を設置し東南アジアとの繋がりに力を入れている。推進室と協同し「グローバル化へ対応する生徒の育成」を目指して令和元年度より3ヶ年計画のタイ国際交流事業に取り組むことになった。

□ウドムスックサー学校と教員間ミーティング

私立ウドムスックサー学校と本校の交流が決定し、オンラインでの教員間ミーティングで交流目的や内容を確認した。

□ウドムスックサー学校との交流

1回目のオンライン交流は英語でお互いの学校紹介や質問を行った。交流後はお菓子や工芸品、オリジナルデザインのTシャツやトートバックなどのプレゼントを贈り合った。

2回目以降のオンライン交流ではタイの民族衣装やお菓子の紹介、日本の浴衣着つけ教室など、様々な難しい取り組みにも英会話で挑戦し経験値を積むことができた。

令和4年度以降にはタイからの短期留学生受け入れを実施し、ウドムスックサー学校の生徒と直接顔を合わせてコミュニケーションを取ることができた。また、グローバル販売実習に向けた交流として日本語、英語、タイ語でビジネスマナー講座を行った。

□短期留学派遣事業とグローバル販売実習

令和5年1月7日～14日にかけて紋別市青少年短期留学派遣事業として生徒とともにタイを訪問した。タイの陶芸やお菓子の試食、クラフトカービングの体験、民族衣装の試着など現地の生徒と

の交流や異文化理解を深めた。

滞在中に民間のスイーツ店とウドムスックサー学校の敷地内にあるナイトマーケットの2か所にてどら焼きを10パーツ（約40円）で販売した。材料を現地調達し、調理からパッケージ詰めまで生徒たちが行うことで安価での販売実習が可能となった。付加価値サービスとして日本から持参した像の折り紙がとても好評で「おもてなしのサービス」というのは世界共通であると実感した。

□最後に

微笑みの国と呼ばれる国に、わかり合える仲間がいることはとても誇りである。国際交流は私たちの英語力やコミュニケーション力だけでなく、「人と人」とを繋げてくれた。今回、事業の一員として得た経験は生徒と私自身を成長させるとともに英語を1から学び直すきっかけとなった。

〔研究発表②〕

「指導と評価の一体化」のための学習評価の在り方

福島商業 原子 凌



□産業・情報技術者等指導者養成事業について

- ・ 7月31日～8月4日千葉商科大学にて実施
- ・ 研修の進め方
講義 → 演習 → 発表 → まとめ
- ・ 事業に参加しての気づき

時代の先を行く教科として、常に新たな知識・技術を身につけ試行錯誤しながら、専門性を養う必要がある。

専門教科としての学習評価の方法や授業と評価の一体化のための評価方法を学ぶことができた。

□学習評価の課題と基本方針

学習評価の課題

- ・ 児童生徒の具体的な学習改善につながっていない
 - ・ 性格や行動面の傾向を一時的に表出された場面をとらえる評価であるという誤解が払拭できていない
 - ・ 教師によって評価の方針が異なる
 - ・ 指導要録が十分に活用されていない
- #### 学習評価の改善の基本的な指針

- ①児童生徒の学習改善につながるもの
- ②教師の指導改善につながるもの
- ③必要性・妥当性が認められないものは見直す
→学習評価を「真に意味のあるもの」とする

□学習評価の進め方と工夫

①知識・技能の評価

ペーパーテストにおいて、事実的な知識の習得を問う問題と、知識の概念的な理解を問う問題のバランスに配慮する、教科の特質に応じ、観察・実験、式やグラフでの表現など、学習した知識や技術を用いる場面を設け、評価する。ビジネスの様々な場面で役に立つ知識・技術と、将来の職業を見通して、更に専門的な学習を続けることにつながるように留意する。

②思考・判断・表現の評価

ペーパーテストの出題の仕方、論述やレポート課題の出し方、発表やグループでの話し合いの場面の評価、ポートフォリオを活用するなどの工夫ができる。

③主体的に学習に取り組む態度の評価（3観点の中で一番苦慮していた部分）

自ら学習を調整しようとする側面と、粘り強い取り組みを行おうとする側面の2つの側面から評価する。ノートやレポート等における記述、授業中の発言、教員による行動観察、生徒による自己評価や相互評価の状況を取り入れることで工夫できる。

□「情報Ⅰ」の代替科目としての「情報処理」の指導の在り方

教科書のページ数で時数を設定すると、代替科目として乖離が生じるため、内容をバランス良く指導することが必要であり、そのために「学習指導要領の目標」を知っておく必要がある。

□商業教育の現状と課題

全国的に商業科は減少しており、地域に残って仕事をする生徒が少なくなっている。教育課程においては、簿記や情報処理の設定が突出しているが、マーケティング分野やマネジメント分野における科目の設定がされていない。企業から求められる人材育成を図るためには、求められる資質能力が何かを情報収集し、授業改善していく必要がある。

□「簿記」における実践事例

評価についての課題

生徒に評価を提示していた機会が少なく、どの学習段階に到達しているか不透明だった

→单元ごとに評価を行い、生徒に伝えることで学習改善と授業改善につなげる。

観点別評価（主）

自ら学習を調整しようとする側面

→ワークシートの課題の取り組みを見取り、学習を調整しようとする態度が見られるか評価する。

- ①課題の達成度をみて、自己評価をし、適切に結びついているか。
- ②ワークシートの書き込みをみて理解を深めようと記述しているか。
- ③取り組んだ課題について、新たに気付いたことなどが記述されているか。

粘り強い取り組みを行おうとする側面

→授業課題の取り組みの仕方を見取り、粘り強く学習を行おうとする。

- ①積極的に課題に取り組もうとしているか。
- ②周囲の生徒と協働して、課題について理解を深めようとしているか。
- ③課題の達成度をみて、意欲的に課題に取り組もうとしているか。

□成果と今後の課題

- ・单元ごとに評価を明瞭に行い、評価につなげたことで、生徒への学習評価の説明責任を果たせた。
- ・授業改善、評価時間の効率化、生徒における学習評価の効果的活用ができた。
- ・評価方法や評価の見取り方の妥当性、思考・判断・表現の問題の妥当性、主体的に学習に取り

組む態度の評価の明確化の3点について、試行錯誤しながら、今後も望ましい学習評価の実践を継続したい。

〔研究協議〕

「指導と評価の一体化をめざした授業づくり」



□「知識・技術」の評価について

- ・小テストや定期考査において、帳簿記入や仕訳の問題で知識技術を見取る。
- ・他の観点に比べると評価しやすい。
- ・複数の商業教員がいる学校では、過去の資料や同僚との連携を通じて効率化を図りながら評価し、指導内容をブラッシュアップしている。
- ・評価基準を作成し、生徒に提示している。

□「思考・判断・表現」の評価について

- ・思考・判断・表現の評価方法が知識・技術との線引きが難しい。
- ・ICTの活用も相まってグループワークの場面で見取っている。
- ・会計の授業では会計の知識を活かして財務諸表分析をする場面で見取っている。
- ・名刺交換などロールプレイの場面で見取っている。
- ・記述問題における文章の内容を見取っている。
- ・設問の方法を工夫する。例：知識・技術を問う問題 → ～について答えなさい。思考・判断・表現を問う問題 → ～について説明しなさい。主体的に学習に取り組む態度 → ～について調べなさい。

□「主体的に学習に取り組む態度」の評価について

- ・複数教員間でのばらつきを少なくするために、事前の打合せを大切にしている。

- ・ふりかえりシートの導入。何が分かったか、何が分からなかったか、これが分かった、これが分からなかった、なぜ分からなかったか等を自己評価する。
 - ・評価に用いるルーブリックの作成に苦慮している。
 - ・振り返りシートの活用が有用である。挙手の回数などで評価せず、個々の振り返りシートから自己評価を通じて主体的に学習に取り組む力が育成される。
- 評価をもとにした指導内容の改善について
- ・高校教育が「進路決定」や「検定試験合格」に偏らないようにする。そのためには、企業の意見・情報を取り入れながら、商業科教育の基本である「企業・社会から求められる人材を育成する」授業づくりを実践し、評価と一体化させていく取り組みが必要である。

●水産部会 ……………

〔講演要旨〕

「温故知新と地域密着が鍵！知恵と情熱で走った 「日本一の観光列車」の物語 ～鉄道を基盤とした地域活性化の観点から～

株式会社日本旅行北海道 営業企画部
永山 茂 氏

旅は人間の本能である。しかしそれは一部の特権階級だけのものだった。戦後の高度経済成長は旅行の大衆化をもたらし、航空機がその主役を担った。一方で鉄道は昭和40年代を境に縮小が続き、特に地方鉄道の衰退は著しい。観光列車「ながまれ海峡号」の成功は、地元で経済、雇用、魅力再発見といった各種の価値を供給できたことにある。既存の観光資源と地域住民の理解・協力とを組み合わせることで、新たな価値が創造された。

北海道には廃線の危機に瀕しながらも、沿線に豊かな観光資源を有し、観光列車として可能性を秘めた路線が他にもある。世界の成功例に学び、地方創世SDGsの観点から、鉄道利用を促進すべきである。

〔研究発表〕

「生徒指導提要の改定と本校における 生徒指導の現状について」

小樽水産 高橋 憲太

生徒指導提要改定のポイントは、第一部として①生徒指導の定義と目的の変更、②2軸（時間）3類（対象範囲）4層（対象及び課題性）に基づく生徒指導の構造、③R4に公布された“子ども基本法”を踏まえた児童生徒の権利の理解、④「教職員のチームの強化」と「学校・家庭・地域の関係機関等の連携の強化」による“チーム学校”としての対応、第二部として個別の課題に対する指導の説明である。

小樽水産高校では、改訂された生徒指導提要に則った生徒指導を行っている。今後の課題は、職業人として必要なコミュニケーション能力や忍耐力といった「他者理解の力」の育成が挙げられる。

〔研究発表〕

「品質管理流通課の現状について」

函館水産 對島 康之

平成16年の学科転換により品質管理流通科が設置されて20年目になる。ここまで堅調な入試倍率を維持してきたが、推薦入学者数の減少など徐々に人気に陰りがみられるようになり、直近3年間は定員割れを起こしている。原因として、私立を含む高等学校授業料無償化と、管内の食品系の学科をもつ高校との競合が挙げられる。

函館水産高校は令和8年度より1学級減となる。校内ではプロジェクトチームが組織され、今後の学科編成等について議論が行われている。品質管理流通科は高い進学実績を誇るものの、就職では十分に専門的な知識と技術を生かしていない。今後、その存在意義を考えていく必要がある。

〔研究発表〕

「機関工学科の現状と今後の展望について」

函館水産 島田 直

情報技術の発達やコロナ禍、少子化などを受け、生産現場は変化し、それを受けて教育現場も過渡期にある。学習内容の精査や、費用対効果や教員の確保に起因する養成施設の維持の難しさなど、

学科内には多くの課題がある。

定員割れも課題の1つだが、少子化以外の理由は分かっていない。学科の学習内容は中学生に受け入れられているように感じている。

北海道3水高の水産科教員の勤続年数をみると、厚岸翔洋高校以外では勤務年数の長い教員が数多くいる。長く勤務している教員は課題解決に積極的に取り組むべきである。

学科の名称については、名前を見て何をやっているのか分かるようにすべきである。

●情報部会

〔講演要旨〕

「AIと教育 われわれはAIと

どう付き合っていけばいいか」

東京大学次世代知能科学研究センター

教授 松原 仁 氏

人工知能（AI）についての厳密な定義は専門家の間でも模索されており、知能の具体的な能力を数え上げることが難しいとされています。例えば、自然言語処理、画像認識、音声認識、将棋のようなゲームでの優れた手を考えるなど、さまざまな能力が知能を構成しています。そのため、AIの定義が難しいのは、人間のような知能がどのような実現条件を満たすのかが未だ不透明であるからです。

AIは医師国家試験や司法試験に合格したとされていますが、同時に空間認識能力の弱さが指摘され、「左ちょっと後ろ」といった指示に苦しみます。画像生成も可能ですが学習データの著作物利用許には法的な問題が潜んでいます。AIの進化は目覚ましく限定的なルールがある問題においては人間よりも優れたパフォーマンスを発揮しますが、ルールが不透明で問題が複雑な場合には苦手とされていることや、法的な課題が残っていることなどの課題もあります。

このような複雑性は教育分野にも影響を与え、AIの進化に対応するためには考える力が求められます。文章生成AIの登場は、思考に影響を与え、人間が文章を書かなくなる可能性が危惧されますが、一方でAIによる個別最適化された教材や個別指導の提供が進むことで、教育分野の進化

が期待されます。

私が新たに起業した会社では、公共交通の課題解決を目指す研究に注力しています。具体的には、スマートフォンを前提にしたAI運行バスの実用化に取り組んでいます。このシステムは車両の動きをリアルタイムで最適化し、過疎地域で路線バスが不足する場合にも対応可能です。新しい公共交通手段として、地域の課題に対する持続可能な解決策を提供することを目指しています。また、Tezukaプロジェクトでは手塚治さんの過去の作品やキャラクターを学習させ、AIと人間が協力して新作を制作しています。このように生成AIの利用は多岐にわたります。

さらに、仕事の性質もAIの進化によって変容しています。具体的には、プログラムの下書きを生成AIに依頼し、その後人間が修正して正確なプログラムを作成するプロセスが導入されています。これにより、作業の効率向上や正確性の向上が期待されています。AIと人間の連携により、新しい仕事の進め方が提案され、技術と人間の相乗効果が生まれつつあります。

将来はAIとの共存が不可避であり、教育分野も変革が求められます。AIに依存せず、人間独自の「自ら考える力」が重要視されます。AIの進化に伴い、教育の更新と人間らしい思考と技能の醸成が不可欠であり、そのためにはデータ保護、倫理的な使用、AIリテラシーの向上が重要な課題となります。AIとの適切な距離感を持ちながら、未来の社会において人間が果たすべき役割や価値を見据えた教育が求められます。

〔ワークショップ〕

「Webアプリで体験、論理回路の可視化と検証」

北海道帯広三条高等学校 教諭 土田 泰裕
情報Iにおける論理回路の学習法として、Webアプリを活用してシミュレーターを操作し、試行錯誤しながら考察する授業手法の検証を示した。基本的な論理回路の理解を出発点とし、その完全性をNAND回路だけを用いてAND回路、OR回路、NOT回路の基本論理回路をシミュレーターで作成することで証明した。特にNAND回路と基本論理回路を比較するため、シミュレー

ターを活用できる利点を強調し、発展的な内容やデータの流れを可視化することで理解を深める授業を紹介した。その他にも、ブール代数から論理回路へのアプローチやド・モルガンの法則の活用など、数学の学習内容との関連性を示し、教科横断的なアプローチを提示した。生徒のアンケートなどから、シミュレーターや数学との連携により、論理回路の学びを深められることの検証結果を示した。

「S-P分析とその活用

個別指導、指導やテスト作問の反省」

北海道札幌北高等学校 教諭 前田 健太郎

S-P分析とはテストやドリル、演習問題から得た得点一覧表をもとに、解答した生徒全体の学習上の課題や傾向、生徒個々の学習上の課題、教員の指導上の課題を明らかにする手法である。S-P分析に必要なS-P表は、児童生徒（S：Student）を列に、設問（P：Problem）を行として設定し、正答を1、誤答を0として取り扱うデータである。

ワークショップではまず、S-P表のソート方法、S曲線とP曲線の記入を実践し、いくつかの観点からこれらの分析を行い、得点分布から読み取れる傾向や特徴を考察した。

次に注意係数の概念と計算方法について学習した。注意係数とは問題や生徒の傾向と全体の傾向との異質性を定量化したものである。注意係数を利用することによって、設問に対する生徒の意識や能力を分析したり、生徒に対する設問自体の妥当性や難易度を分析したりすることができる。

これらの手法を活用し、実際に授業や考査等で出題された問題とそれに対する生徒の解答データをもとに実践的な分析を行い、特に出題に関する妥当性の検証を体験的に実施できた。

令和6年3月15日 印刷
令和6年3月15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

