

高情研

情報教育研究会誌

第 15 号

埼玉県高等学校連合教育研究会

埼玉県高等学校情報教育研究会

2018

目次

〔巻頭言〕

あいさつ

松本 英和（埼玉県高等学校情報教育研究会会長・埼玉県立皆野高等学校長）・・・ 1

〔寄稿〕

埼玉県高等学校情報教育研究会誌に寄せて

高井 潤（教育局県立学校部高校教育指導課 指導主事）・・・ 2

埼玉県高等学校情報教育研究会誌に寄せて

大塚 幸誠（県立総合教育センター 指導主事）・・・ 3

〔総会・講演会〕

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究総会・講演会 報告

横井 綾香（埼玉県立大宮南高等学校教諭）

竹内 律子（埼玉県立大宮武蔵野高等学校教諭）・・・ 4

〔全国大会〕

第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会（秋田大会）報告

大谷 光（埼玉県立草加東高等学校教諭）・・・ 6

〔施設見学会〕

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会施設見学会 報告

大場 拓八（埼玉県立所沢西高等学校教諭）・・・ 8

〔授業見学会〕

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会授業見学会及び研究協議会 報告

石井 政人（埼玉県立三郷北高等学校教諭）・・・ 10

〔研究発表会〕

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会研究発表会 報告

天井 崇人（埼玉県立滑川総合高等学校教諭）・・・ 12

〔研究委員会〕

反転学習を意識した動画教材の作成

埼玉県高等学校情報教育研究会 研究委員・・・ 14

プログラミング教育を見据えた動画作成の検討

埼玉県高等学校情報教育研究会 研究委員・・・ 24

〔投稿論文〕

新科目「情報Ⅰ」に向けた情報入試のセキュリティ分野に対応する授業実践の効果

藤巻 朗（埼玉県立新座柳瀬高等学校教諭）・・・ 33

〔事務局より〕

平成30年度事業報告・・・ 39

平成30年度埼高情研理事役員・研究委員一覧

埼玉県高等学校情報教育研究会会則

〔編集後記〕

【巻頭言】

あいさつ

埼玉県高等学校情報教育研究会会長 松本 英和
(埼玉県立皆野高等学校長)

はじめに

平成30年5月の総会にて、皆様にお薦めいただき、本会会長を仰せつかりました、埼玉県立皆野高等学校長 松本でございます。身に余る大任ではございますが、皆様のお力に縋り、何とか務めて参りたいと存じます。何卒よろしく願いいたします。前埼玉県立戸田翔陽高等学校長 小玉清司先生には、平成27年度から3年間の長きに亘り、会長として本会の発展と本県情報教育の進展に多大なる御貢献を賜りました。ここに記して深く感謝申し上げます。会を代表しまして、先生の益々の御健勝と御活躍を祈念申し上げます。また、小玉先生をはじめ歴代会長の皆様には、引き続き本会への御指導御鞭撻のほど、お願い申し上げます。

私といえば、会長とは名ばかりで、事務局・研究委員・役員をはじめとする会員の皆様にすべての活動を委ねており、申し訳なく存じます。私はこのような状況ですが、会の活動は本誌にまとめられている通り、精力的で志高いものです。会員の皆様が、それぞれ生徒に最高の授業を行い、埼玉県のみならず全国の「教科『情報』」のレベルを引き上げるべく、校務等で激務の中、真摯に研鑽に努めていらっしゃいます。

教科「情報」との関わり

会長初年度になりますので、自己紹介を兼ねて「教科『情報』」との関りを申し上げます。私は、平成12年に当時の現職教員等講習会を受講し、申請して教科「情報」教員免許の授与を受けました。以来、平成21年度までの7年間、県立高校3校で教科「情報」の授業を受け持たせていただきました。もともと理科（主に地学）を受け持っており、その中で手作業を多く取り入れる授業を中心に行ってきたこともあって、シミュレーションを体験する授業では、実際にコイントスを行っての釣り銭予測を行ってみさせ、モンテカルロ法を体験させる授業では、黒ゴマを買ってきてリアルにばらまかせて円周率の近似値を求めてみるなど、たいした授業ではないにしろ、問題を解決するための手法を実感できる授業にしようと取り組んでいたことが思い出されます。問題解決の手順を学ぶことを主眼に、プログラミングの初歩についての授業も行っていました。手軽に使える（テキストエディタのみでよい）、アプリケーションソフトウェアにおけるマクロ言語の理解

にも生かせることもあり、VBScriptを用いていました。番外編としてセキュリティ意識を高めるため、たった3行のプログラムでも無限ループを悪用すれば、簡単にパソコンをフリーズさせることができてしまうことを実際に体験させ、悪意を持つものがいれば、実行がいかに易いものかを伝えました。平成24～27・29年度には、やはり、何の貢献もできませんでした。が、本会副会長として名を連ねることを会員の皆様にお許しいただいて参りました。教科「情報」の授業を担当した経験がある初めての会長として、少しでもその経験を皆様への恩返しに生かせればと考えています。

学習指導要領改訂と共通教科「情報」

いよいよ平成34（2022）年度から、年次進行で次期学習指導要領への改訂が行われます。会員の皆様は、既に学習指導要領及び同解説を熟読して、来る改訂に向けて準備を進めていらっしゃると思います。また、次期学習指導要領における「生徒に育成を目指す情報に関わる資質・能力」を踏まえての授業実践に取り組んでいる方もいらっしゃると思います。

現行の学習指導要領において情報科は、高校の情報活用能力の中核を担う教科となったことについては、成果として認められるに至りましたが、「情報の科学的な理解に関する指導」が必ずしも十分でなかったとの指摘がなされています。次期学習指導要領はこの点を踏まえて構成され、何より「情報Ⅰ」を原則すべての高校生が履修し学び、その上に「情報Ⅱ」を置くという2階建て構造になったことが、特筆すべき点です。実にやりがいのある教科であると「わくわく」します。

おわりに

社会と教育が変換期にある中、「共通教科『情報』」を学んだ生徒たちが、新しい時代を築きます。そして、その成否に関わるのが、本会の先生方の御指導です。日頃の皆様の活動に感謝申し上げますとともに、益々の御活躍を祈念申し上げます。末筆になりましたが、埼玉県教育委員会、県立学校部高校教育指導課並びに県立総合教育センター御担当様及び関係諸機関の皆様には、引き続き本会への御指導と御支援をお願い申し上げます。本誌巻頭のあいさつとさせていただきます。

埼玉県高等学校情報教育研究会誌に寄せて

教育局県立学校部高校教育指導課 指導主事 高井 潤

はじめに

このたび、埼玉県高等学校情報教育研究会「平成30年度研究会誌」が発刊されますこと、心からお喜び申し上げます。

また、埼玉県高等学校情報教育研究会員の皆様には、日頃より本県情報教育の充実・発展のため御支援、御協力をいただいておりますことに深く感謝申し上げます。発刊に寄せて「情報教育」に関する話題について拙筆させていただきます。

1 新学習指導要領における情報教育

初等中等教育段階における情報教育は、小学校には情報教育を専門的に扱う特定の教科等を置かず各教科等で横断的に、中学校では技術・家庭科技術分野を中心に各教科等で、高等学校では共通教科情報科を中心に各教科等で行うこととなっている。現行学習指導要領では、小・中・高の各成長段階に応じた情報活用能力の育成は示されていたが、初等中等教育段階をととした組織的・体系的な情報活用能力を育む視点は明確ではなかった。

近年、情報技術の急激な進展や、子供たちを取り巻く環境が劇的に変化する中で、これからの社会を生き抜くために必要な資質・能力の育成を担う学校教育の在り方が大きく変化してきた。新学習指導要領では、こうした社会の要請を受けるように、小・中・高の各成長段階における情報教育の質的改善や、体系的な情報教育の展開等が明示され、学校教育全般で情報活用能力の育成を目指している。また、今回の改訂においては、情報活用能力を言語活動と同様に学習の基盤となる資質・能力と位置付け、各教科等の特性を生かし、教科等横断的な教育課程の編成を図るものとするのが明記されている。

2 新学習指導要領実施に向けたICT環境整備の推進

新学習指導要領においては、先述のとおり「情報活用能力」を、言語能力、問題発見・解決能力等と同様に、「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けるとともに「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」ことを明記する等、今後の学習活動において、より積極的にICTを活用することを求めている。

文部科学省では、新学習指導要領の実施を見据え、学校において最低限必要かつ優先的に整備すべきICT環境整備について明示するため、平成30年12月に「平

成30年（2018年）度以降の学校におけるICT環境の整備方針」を取りまとめ公表している。また、学校におけるICT環境の整備に必要な経費については、平成29年12月に示された「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」に基づき、各都道府県に対し予算措置が講じられるなど、学校におけるICT教育環境の充実に本格的に取り組む条件が整ってきている。

これらを踏まえ、平成30年6月に閣議決定された第3期教育振興基本計画においては、『平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針』に基づき、学習者用コンピュータや大型提示装置、超高速インターネット、無線LANの整備など、各地方公共団体による計画的な学校のICT環境整備の加速化を図る」ことが明記されており、新学習指導要領実施に向け、その実現に向けた各地方公共団体の迅速な対応が求められている。

こうした状況を鑑み、本県では、平成30年度から普通教室へのプロジェクターの常設や、タブレット端末、アクセスポイントの整備に着手し、県立高校全校に順次ICT教育環境の整備を進めていく計画である。

3 高等学校共通教科情報科への期待

新学習指導要領では、小学校段階からプログラミング教育が導入される等、より一層ICT活用を経験した生徒が高校に進学してくることになる。教科情報は、小・中学校で育成されてきた情報活用能力を、知識・技術の体系として整理し、情報技術や情報社会を科学的に見据える視座を持たせる教科としての位置付けとなる。また、教科指導に当たっては、情報活用能力が学習の基盤となる資質・能力と定義され直し、中学校までの各教科等において教科横断的な視点から育成されていることを踏まえると、情報科の学習をととして生徒の情報活用能力がさらに高まるよう、経験を知識として再整理するような授業構成が求められる。

おわりに

戦後最大、あるいは明治以来と言われる大きな教育改革が進んでいます。今、我々に求められることは、「変化」の本質を見極めることです。そのためには、今まで取り組んできたことを見つめなおし、どこを変え、どこを守るのかを詳らかにしていく必要があります。会員の皆様には、英知を結集しこの課題に取り組んでいただきたいと思います。

最後になりますが、埼玉県高等学校情報教育研究会、並びに会員の皆様の御発展と埼玉県の情報教育の進展を祈念し、筆を置かせていただきます。

【寄稿】

埼玉県高等学校情報教育研究会誌に寄せて

県立総合教育センター 指導主事 大塚 幸誠

はじめに

埼玉県高等学校情報教育研究会員の皆様におかれましては、日頃より埼玉県教育委員会の事業に御理解と御協力を賜りまして深く感謝申し上げます。

平成29年度末には、高等学校の新しい学習指導要領が告示されました。また、続いて平成30年7月には、新学習指導要領解説が示されました。現在の高校生たちが近い将来迎える、予測が困難な時代には、進化した人工知能（AI）が様々な判断を行ったり、身近な物の働きがインターネット経由で最適化されたりするIoTが広がるなど、Society5.0とも呼ばれる新たな時代になっていることでしょう。このような中、私たちは子供たちに身に付けさせる資質・能力について、考える必要があります。

ここで若干ではありますが、これらの一助となりうる県の取組について述べさせていただきます。

本県では、「第2期 生きる力と絆の埼玉教育プラン-埼玉県教育振興基本計画-」を策定し、平成30年度まで実施しているところです。この中の基本目標に「質の高い学校教育を推進するための環境の充実」があります。特に「埼玉の挑戦」として、「大学や国の研究機関など、外部機関と連携した先進的な研究や研修を実施する」や、「課題解決や授業力の向上などに向け、チームで対応する体制や教職員同士のネットワークを構築するとともに、チームや学校が互いの取組について成果を検証し活用する仕組みを検討する」があります。そして、新たな価値を創造する資質・能力を一人一人の子供たちに確実に身に付けさせるため、以下のようなICTを活用した事業や施策を実施しています。

○「未来を拓く『学び』プロジェクト」

今年度も県教育委員会では「学びの見取りと振り返りに基づく継続的な授業改善」を研究テーマに、すべての教科においてそれぞれ重点授業研究会を実施し、授業前から授業後にかけての研究協議までをひとつのパッケージとし、授業の質を高める取組を中心に行っています。今後も本県の「学びの改革」の更なる推進を図りつつ、「未来を拓く『学び』プロジェクト」での一層の取組を進め、成果を発信してまいります。

○「Saitamaモデル」を世界へ

JICA草の根技術協力支援事業の採択を受け、産学

官が連携し、「知識構成型ジグソー法」による授業をフィリピン共和国に広める事業「埼玉版アクティブ・ラーニング型授業による授業改善のための教員研修支援プロジェクト」に取り組んでいます。

○専門研修「プログラミング教育研修会」

小中学校の新学習指導要領では、小学校段階から論理的思考を育成していくことが示されています。高等学校の新学習指導要領では、中高の接続を意識した教育課程の編成が必要であるとも示されています。県立総合教育センターではこれらを受け、専門研修「プログラミング教育研修会」を全2日間の日程で実施しています。

1日目は、タブレット端末用のプログラミング言語の基本操作や、アンブラグドコンピューティングの体験をするなど、授業実践を意識した研修を行いました。

2日目は、マイクロコンピュータ「micro:bit」と、ビジュアルプログラミング言語の基本操作等について体験し、教科指導におけるプログラミング教育の可能性について研修を行いました。

○「ICTを活用した論理的思考力に関する研究」

県立総合教育センターでは、【リーディングスキルテストに関する研究】と【小・中・高の接続を考えたプログラミング教育に関する研究】を合わせた「ICTを活用した論理的思考力に関する研究」を、平成31年度までの2年間でを行っています。調査研究協力委員会を立ち上げ、高校4校と中学校2校、小学校1校の計7名の研究協力委員が授業を実施しました。各研究協力委員は、発達段階に応じたプログラミング教育と、読解力を測定するためのリーディングスキルテストに関する研究を行い、児童生徒の論理的思考力を育成する指導について検証をしています。今年度は、各研究員が実践する中で発見した課題を明確にし、次年度へ向けて課題を解決する手法についてまとめているところです。

おわりに

新学習指導要領の確実な実施と全県への普及には、埼玉県高等学校情報教育研究会の皆様のお力が必要不可欠であると考えます。今後も埼玉県高等学校情報教育研究会、並びに会員の皆様の御発展と埼玉県の情報教育の進展を祈念いたしまして結びとさせていただきます。

【総会・講演会】

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会総会・講演会 報告

埼玉県立大宮南高等学校

教諭 横井 綾香

埼玉県立大宮武蔵野高等学校

教諭 竹内 律子

はじめに

平成30年5月23日に埼玉県立大宮高等学校で平成30年度総会および講演会が開催された。以下にその概要を報告する。

埼玉県立総合教育センター
指導主事 大塚幸誠先生

1 総会・講演会概要

(1) 日時・場所

平成30年5月23日(水) 14:00～16:30

埼玉県立大宮高等学校 やまぼうし会館2階

(2) 参加者 37名

(3) 総会次第 14:00～

(ア) 開会行事

あいさつ

埼玉県高等学校情報教育研究会副会長

埼玉県立皆野高等学校校長 松本英和先生



(イ) 総会 議題

ア 平成29年度事業報告について

イ 平成29年度決算について

ウ 平成30年度役員改選について

松本新会長をはじめ各役員が承認された



エ 平成30年度事業計画(案)について

オ 平成30年度予算(案)について

(ウ) 諸連絡

ア 第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会(秋田大会)について

イ 研究委員会について

(4) 講演会 15:00～

ア 講演者紹介

イ 講演

「高等学校情報科の現状と情報入試」

電気通信大学 准教授 中山 泰一先生



埼玉県教育局高校教育指導課

指導主事 高井潤先生



ウ お礼の言葉

埼玉県高等学校情報教育研究会会長

埼玉県立皆野高等学校校長 松本英和先生

2 講演会について

(1) 講演概要

講題 「高等学校情報科の現状と情報入試」

講師 電気通信大学 准教授 中山 泰一先生



(2) 講演概要

全国的に調査した情報科教員の採用や兼任の状況など、情報科を担当する教員の現状について説明があった。その状況と照らし合わせて、埼玉県の現状と役割についても触れられ、埼玉県の情報科教員に大きな期待を寄せているとのお話があった。

また、この講演会の数日前に未来投資会議で新学習指導要領の「情報Ⅰ」を入試科目として検討が始まっていることにも触れながら、情報入試の現状について説明され、情報入試にも期待されていることが語られた。

おわりに

小学校からのプログラミング教育をはじめとして教科情報に対する時代の要望を強く感じる今日である。一方、大半の高校生は日本語を読み取る、相手と意思の疎通をはかる、考えを文章で書く、といった基礎学力が不十分である。新教育課程「情報Ⅰ」をどのように基礎学力に結び付けていくのか、本講演で一つの方角性を示していただいた。中山 泰一先生に心より御礼申し上げたい。

松本英和先生、高井潤先生、大塚幸誠先生、今後とも高等学校情報教育研究会の「進化」にご尽力を賜りたくよろしくお願いしたい。

【全国大会】

第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会（秋田大会）報告

埼玉県立草加東高等学校 教諭 大谷 光

はじめに

第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会（秋田大会）は、秋田県の秋田公立美術大学で開催され、全国各地より252名の参加者があった。東北地方では初の開催であった。本研究会からも、役員や発表者として会員が参加した。

1 大会概要

（1）大会名称

第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会
（秋田大会）

（2）日時

2018年8月9日（木）13:00～17:00

開会行事・基調講演・ライトニングトーク・ポスターセッション・企業展示

2018年8月10日（木）9:00～16:00

分科会・企業展示・講評講演・閉会行事

（3）会場

公立大学法人 秋田公立美術大学

〒010-1632 秋田県秋田市新屋大川町12-3

（4）目的

全国の情報教育関係者が一堂に会し、講演、研究発表、協議、情報交換等をおして、これからの教科「情報」の在り方及び課題解決の方策を探り、実践的な指導力の向上を図る。

2 内容

（1）大会テーマ

「情報教育に関わるすべての人へ」

（2）開会行事

・開会のことば

秋田県高等学校教育研究会情報教育部会部会長
秋田県立横手清陵高等学校 信田 正之 校長

・会長あいさつ

全国高等学校情報教育研究会会長

東京都立町田高等学校 牛来 峯聡 統括校長

「全国高等学校情報教育研究会は、未来投資会議において示された大学入学共通テストに教科「情報」を導入する方針を受け、より一層の研究・研鑽、および

研修機会の提供等を積極的におこなってまいります。」と開会宣言が行われた。

大会宣言については、全国高等学校情報教育研究会（以下「全高情研」）のサイトに掲載されている。

・来賓祝辞

秋田県教育委員会教育長 米田 進 氏

公立大学法人秋田公立美術大学長 霜鳥 秋則 氏

（3）基調講演

・講演者

東北大学大学院情報科学研究科教授 堀田 龍也 氏

・演題

教育の情報化の動向と今後の展望

堀田教授からは高情研に期待することや新教育課程を迎えるにあたっての情報科への期待することなどについて講演いただいた。

（4）ライトニングトーク

第6回全国大会（京都大会）から導入された企画である。分科会の発表者が90秒間で発表の概要や見どころ等を説明した。今大会でも多くの分科会発表者が説明をした。

（5）ポスターセッション

これからの教科「情報」の在り方及び課題解決の方策を探り、実践的な指導力の向上を図るために、研究発表、協議、情報交換の場として、ポスターセッションを行った。今大会では25の発表が行われた。ポスターセッションの発表題目・要旨については、全高情研のWebサイトに掲載されているので参照していただきたい。

（6）分科会

3つの分科会に分かれ、24件の発表があった。今大会では分科会ごとのテーマは明示されなかった。本研究会からは、研究委員会の報告として、三郷北高等学校の石井 政人教諭が「反転学習を意識した動画教材の作成」を発表した。川越南高校の春日井



写真 1 石井教諭の発表

た動画教材の作成」を発表した。川越南高校の春日井

優教論が「問題解決に自然言語処理と機械学習を用いた協働学習の実践」を発表した。発表スライドについては、全高情研のWebサイトに掲載されているので、参照していただきたい。

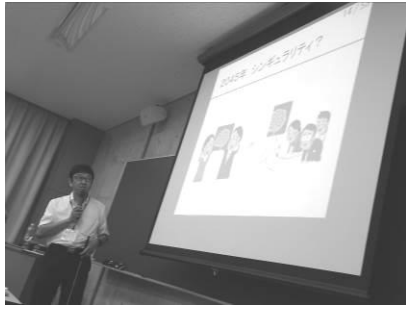


写真 2 春日井教諭の発表

最後に、全国大会実行委員の皆様、会場を提供していただいた秋田公立美術大学の皆様に感謝を申し上げ、第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会（秋田大会）の報告とする。

全国高等学校情報教育研究会Webサイト

<http://www.zenkojoken.jp/>

第11回全国大会Webサイト

<http://www.zenkojoken.jp/11akita/>

（7）講評講演

・講演者

国立教育政策研究所 教育課程研究センター研究開発部 教育課程調査官

(併)文部科学省 生涯学習政策局情報教育課 情報教育振興室 教科調査官

文部科学省 初等中等教育局 児童生徒課 産業教育振興室 教科調査官 鹿野 利春 氏

新教育課程における情報Ⅰ、情報Ⅱについてやこれからの情報科に期待することについての講演をいただいた。

鹿野氏の講演スライドについては全高情研のWebサイトに掲載されているので、参照していただきたい。

（8）閉会行事

・大会実行委員帳あいさつ

秋田県高等学校教育研究会情報教育部会会長

秋田県立横手清陵高等学校 信田 正之 校長

・次期開催地あいさつ

和歌山県情報教育研究会会長

和歌山県立和歌山高等学校 西村 文宏 校長

・閉会の言葉

全国高等学校情報教育研究会副会長

神奈川県立二宮高等学校 佐々木 修 校長

おわりに

次回の全国大会は、和歌山県で開催される。埼玉県からもより多くの参加者があることを願いたい。

第12回全国高等学校情報教育研究会全国大会

日時：2019年8月10日（土）～11日（金）

場所：国立大学法人 和歌山大学

〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷930

【施設見学会】

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会施設見学会 報告

埼玉県立所沢西高等学校 教諭 大場 拓八

1 日時

平成30年8月28日(月) 13:00～

2 施設見学会 会場

富士通デジタル・トランスフォーメーション・センター東京(浜松町)

3 概要

- ・施設見学
- ・AIセミナー&ワークショップ体験会



4 講義・施設見学(13:00～)

(1) AIワークショップ

- ・フォトカード
- ・アイデア・ノウハウカード(コンビニグラス)

(2) ICT体感

- ・ロケーションバッチ(位置測定)
- ・バイタルセンシングバンド
- ・センサーアルゴリズム
- ・多言語自動翻訳によるダイバーシティコミュニケーション
- ・バーチャルリアリティをより身近に
- ・働き方改革(Skype for Business)
- ・軽量シンクライアント
- ・生体認証(静脈)



5 講義・ワークショップ

(1) 第1部 AI技術の基礎知識(14:00～)

- ・アルファGO
- ・小説を書く(作家ですよ)
- ・作曲(in the ○○) ビートルズ風
- ・絵画(The Next Rembrandt)

※レンブラントらしい部品、女性の絵は描けない、1枚描くのに18か月かかる

- ・自動車 Tesla Autopilot Predicts Crashes

富士通によく問い合わせがある…

「なにかすごいAIがどこかにあるらしい」

「AI・下さい」

「我が社もAIを使いなさい」

「我が社のどこにAIが使えるか教えて下さい」

→そのようなものはありません

- ・AIに教えてあげる、教えてあげる(教師データ)
- ・フィルタによる特徴抽出
- ・AIは人間のような思考はしていない

<事例紹介>

- ・リアルタイム人数カウント
- ・レーダー画像から地下の空洞を調べる(川崎地質)
- ・専門分野意味検索
- ・ロボットとプロジェクションマッピング
(住民票の書き方)
- ・ユニボ(unibo)ロボットAIプラットフォーム

(2) 第2部 富士通の先進技術(15:00～)

- ・量子コンピューティング技術
- ・組み合わせ最適化問題
- ・AIを信じられますか AlhaGo

人間では打たない一手

→最初間違ったと思った

→後からその一手効いてきた

(3) ワorkshop

- ・AIの活用を考えるワークショップ体験
- ・本日のゴール

自社でのAI活用に向けた考え方のヒントを掴む

- ・AIで何かやりたい

→こんなことやりたい

→こんなことこうやってできないだろうか

→こんなことをこうやってやっていこう

→つぎはこれをやろう、さらにこうしてみよう

ア 自己紹介の名札を作ろう (3分) → 紹介 (1分)

- ・ワークショップのエチケット

主体的に動こう

手を動かして形にしよう

相手の意見を受け入れよう (Yes And)

人間 (ユーザ) 中心発想を忘れずに

- ・「good」

こんなことに使えそう

こんな風になったらいいのに！

- ・「顔」

インプットを聞いてどんな感情になったか描く

- ・「Bad」

〇〇するにはこれがたりない

まだこれができないな、bad と思ったこと

当日使用したワークシートの一部

イ 現状と理想を考える

- ・AIを導入する場合のイメージ
フォトカード → 抽象的なイメージカード
- ・2枚選び貼り、選んだ理由を伝える
- ・ペアになってインタビューをする
- ・Whyで掘り下げる
- ・相手も気づいていない価値観を探す (氷山の一角)
- ・潜在意識 (90%~97%) である

ウ 方向性の決定 (5分)

- ・オレンジが好きです
→人にやさしい色だからです！
- ・なぜなら・・・
→怖いイメージがあるから です！ 等



エ 業務を考える・デザインアプローチ

- ・業務から AI の活用を考える (3分)

- ・困っている業務

「毎日同じことの繰り返し」「危険」「改善したい」

- ・現在課題だと思う業務は？

自分の業務でも、ユーザの業務でも OK

→テーブルで共有

オ アイデアの発想

- ・インスピレーションカード

→ブレストのためのヒントが書かれている

→アイデア発想するためのカード

6 おわりに

(1) ワークショップの効果

- ・テーマが決まる
- ・やりたいことの方が見える
- ・現場の意識が高まる
- ・合意形成が取れる
- ・いつも異なる環境で異なる視点で考えられる
- ・完成までの道筋がイメージできる
- ・状況により、必ずしもワークショップが〇〇できるというわけではない。

(2) ワークショップで必要なこと

- ・何について考えたいのか、テーマを決める
〇〇での AI 活用を考える
〇〇ビジネスでの・・・
- ・参加者を選定する
その他推進できる立場にある人が出席すべき

様々なワークショップのスタイルがある中、今回の方法 (デザイン思考) は初めてだったのでよい経験となった。また学校関係者だけでなく、会社関係者等、異業種の方と話をし意見交換しながらワークショップを進めることができたのは大変有意義であった。

【授業見学会】

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会授業見学会及び研究協議会

埼玉県立三郷北高等学校 教諭 石井 政人

1 概要

- (1) 日時
平成30年11月7日(水)
- (2) 会場
埼玉県立川越高等学校
- (3) 授業担当者
村口将美教諭
- (4) 参加人数
約30人

2 当日の日程

- (1) 受付 13:30～13:50
- (2) 開会行事 13:50～14:05
開会の言葉
事務局 川越南高等学校 春日井優教諭
あいさつ
総合教育センター 大塚指導主事
川越高等学校 村口将美教諭
- (3) 授業見学 14:15～15:05
1学年：情報の科学
単元名：知的財産権
「グループによる知的財産学習」
- (4) 研究協議 15:25～16:20
中堅教諭等資質向上研修、5年経験者研修、
初任者研修も兼ねた研究協議を行い、積極的な
意見交換が行われた
- (5) 閉会行事 16:20～16:30
開会の言葉
事務局 川越南高等学校 春日井優教諭
あいさつ
総合教育センター 大塚指導主事
川越高等学校 市川京教頭

3 学習指導案

- (1) 単元名
数研出版 情報の科学
第4編 情報社会と情報モラル
第4章 情報社会における法と個人の責任
A 知的財産権
- (2) 単元目標
著作権と産業財産権の保護の必要性を理解させる

とともに、そのために必要な法規及び個人の責任について理解させる。

(3) 単元の評価規準

関心・意欲・態度…著作権などの知的財産権の保護について関心を持ち、法律を守ろうとしている。

思考・判断・表現…著作権などの知的財産権を保護することの必要性について考え、判断し、その結果を適切に表現している。

技能…著作権などの知的財産権を侵害せずに、情報機器を活用することができる。

知識・理解…著作権などの知的財産権を保護する必要性や、その法律の目的について理解している。

(4) 単元観

スマートフォン等情報機器の普及により、著作物を複製や公衆送信、改変等を行うことが容易となり、それらを保護するとともに、すべての人が著作者や著作権者になる機会が多くなっている。また、この法律で定める権利の侵害によって、法律に疎い中高生が逮捕される事件も起きている。それゆえに、高校生としてどうしても知っておかなければならない身近な法律であることを意識させたい。

(5) 指導観

グループ学習を通して、生徒自らが主体的に課題に取り組み、助け合い・学びあいながら深い学びにつなげ、最終的には知的財産の保護とバランスをとりながら文化の発展に寄与できる社会人を育成することをねらいとする。

(6) 調べ学習・グループ活動でのルーブリック

情報の収集…S非常に多くの情報収集をし、比較検討することができる。**A**基礎的な情報収集ができる。**B**調べた情報の量が少ない。**C**課題に関連する情報が全くない。

思考・判断・表現…S調べた内容をわかりやすくまとめ、自身の知識と関連付けながら考察・分析したうえで、表現することができる。**A**調べた内容を、自分の考えを交えて表現することができる。**B**調べた内容をまとめているが、自分の考えを入れることができない。**C**調べた内容をうまくまとめることができない。

主体的に学習に取り組む態度…S積極的に意見を述べ、わかりやすく表現し、うまく伝えることができる。**A**積極的に意見を述べることができる。**B**うなづ

くなど、傾聴することはできるが、自分の意見を述べる
ことができない。C議論に全く参加していない。

知識・理解を深めるための態度…S新たに課題に興
味を持ち、問題点をよく調べ、一人ひとりが具体的な
意見を出し合い、深い理解につなげることができる。
Aグループ全体で議論をし、解決することができる。
Bグループ一部だけで話し合いが行われ、不十分であ
る。Cグループでの話し合いは無い。

問題の発見・解決に向けての態度…S新たな課題に興
味を持ち、問題点をよく調べ、一人ひとりが具体的
な意見を出し合い、深い理解につなげることができる。
Aグループ全体で議論をし、問題を解決することがで
きる。Bグループの一部だけで話し合いが行われ、不
十分である。Cグループでの話し合いは無い。

発表・発信…Sグループ全員が内容を深く理解し、
明瞭に、わかりやすく発表を行うことができる。Aグ
ループの意見をまとめ、発表することができる。Bグ
ループの一部のメンバー中心にまとめ、発表している。
Cグループで発表したけど、うまく伝えることができな
い。

(7) 指導計画

時	指導内容
1	＜知的財産権の理解＞ 教科書、配布プリント、スライドを活用しながら知的財産権とは何かを学習し、知的財産権である産業財産権と著作権について、その目的と基本的な考え方を理解する。
2	＜グループ学習＞ ①4人×10班に分かれ、各班4つのテーマがそれぞれ担当して調べ学習をする。ネットワークドライブに配布データが用意されているので、インターネット等を活用しながら調べ学習をしていく。その際、別の班と同じ担当者同士で着席し、情報を共有して知識を深める。 ②各グループに戻り、それぞれの担当で調べた内容をグループ内で発表・共有し、理解を深める。
3 (本時)	＜グループ学習＞ ①前回同様、各グループ内での発表を続ける。 ②各グループに用意された発展問題を、意見を出し合いながらB4の用紙にまとめ、全体に向けて発表する。
4	＜グループ学習 まとめ＞ 前回の全体発表の続きをする。発表の態度、質問や意見を積極的に出すように促し、様々な解答の共通点や差異を考え、深い理解につなげていく。また、必要に応じてこれまでのグループ活動や発表内容の補足や解説をし、生活の中で

の知的財産権に対する我々の態度について考察させる。

4 授業形態及び意図・目的

P C教室だが、グループ学習を行うため、周辺の生徒と班を組み話し合いや学びあいを行う。



5 研究協議

中堅教諭等資質向上研修、5年経験者研修、初任者研修も兼ねた研究協議が行われ、研修対象者を中心に様々な質疑応答が行われた。授業の導入で行っているタイピングの指導に関する質問、ジグソー法を意識した学びあい学習に関する質問、生徒のプレゼンテーション能力に関する質問、授業計画に関する質問、キャラクターの権利に関する質疑がかわされた。



研究協議の様子

6 閉会行事

今年度の活動の報告や、1月7日に行われる研究発表会の案内などが行われた。

おわりに

ここ数年中堅教諭等資質向上研修、5年経験者研修、初任者研修も兼ねた研究授業となっているおかげで、参加人数も多く、積極的な意見交換が行われているように感じる。埼玉県高等学校情報教育研究会だけで研究授業を行うよりは、他県の先生や他校種の先生など様々な立場の方に授業を見てもらい、活発な意見交換ができることがより良い研究授業となるかと感じた。

【研究発表会】

平成30年度埼玉県高等学校情報教育研究会研究発表会 報告

埼玉県立滑川総合高等学校 教諭 天井 崇人

はじめに

平成31年1月7日に埼玉県立川越南高等学校で第三回埼玉県高等学校情報教育研究会研究発表会が開催された。第二回の昨年度に引き続き、今回で三回目の開催となった。県内の学校の先生方による研究発表や千葉県立千葉中学校・高等学校の大橋先生の講演があり、今後の教育活動に大いに役立つ内容となった。今回は15名の参加があった。

1 日時

平成31年1月7日（月）

午後1時00分～4時00分

2 会場

埼玉県立川越南高等学校 コンピュータ室

3 研究発表会

（1）開会行事

挨拶 松本英夫会長（皆野高等学校）

大塚幸誠指導主事

（総合教育センター）



（2）埼玉県高等学校情報教育研究会行事報告

事務局 春日井優先生（川越南高等学校）

（3）研究発表

・「プログラミング教育を見据えた動画教材の検討」

研究委員会 富田平先生（浦和第一女高等学校）



昨年度に引き続き反転学習に関する報告を行った。実際に作成した映像を見ながらどんな工夫を行ったかについて発表した。

・「タブレットを活用した協調学習」

春日井優先生（川越南高等学校）



Chromebook を活用した授業についての報告を行った。行った授業実践や授業などの報告を実際の

写真を用いながら紹介を行った。

- ・「仮説検定を高校生に教える

—情報科と数学科では何が違う?—

武善紀之先生(日出学園中学・高等学校)



次期指導要領を見越してのデータサイエンスに関する実践の発表を行った。今までの行っていた授業や情報科と数学科の比較や取り扱う内容の違いなどに関して提案を行った。

- ・「情報科初任者として」

脇坂進司先生(埼玉県立飯能南高等学校)



今年度情報科で採用され、これまでの取組についての発表であった。授業の工夫点やこれからの課題がまとめられていた

(4) 講演

- ・「高等学校新学習指導要領のデータサイエンスを教えるために知っておいてほしいいくつかのこと」

大橋真也先生(千葉県立千葉中学校・高等学校)



千葉県立千葉中学・高等学校の大橋先生から次期学習指導要領におけるデータサイエンスの取り扱いについての講演をいただいた。全国でのデータサイエンスの授業実践例などの紹介をいただき、今後の学校教育などで取り扱うべきエッセンスなどをお話いただいた。

(5) 施設見学

- ・埼玉県による ICT 環境導入事例設置状況見学



今年度から県立高校に導入されたタブレットと普通教室の無線 LAN とプロジェクターの見学を行った。実際に機器を繋ぎ、アプリを起動しながら使用感などを確かめた。

おわりに

今年度も研究発表会も多くの方にご参加いただき無事終わることが出来た。今後もこの発表会を通して県内の教員通しのネットワークが広がり、意見交換を通してより良い情報科の授業を行うきっかけとしていただきたい。

反転学習を意識した動画教材の作成

埼玉県高等学校情報教育研究会 研究委員

はじめに

埼玉県高等学校情報教育研究会では、現在8名の研究委員で活動し、研究論文をまとめている。

昨年度は反転学習を意識した動画教材の作成を実施した。今年度は作成した動画教材と授業案を元に実践し、ふりかえりを中心に紹介していく。

1 反転学習とは

講義型の授業で知識を習得させる場合、応用問題に時間をかけられず、自宅学習で理解を深めることになる。反転学習とはこの学習の流れを反転させた学習形態である。従来授業で実施してきた講義部分を自宅で予習させることで、授業では応用問題や協働学習のような深い内容に取り組むことができる。

それにより、生徒はより効率的に、深い学びができ、情報創造力・論理的思考力・問題解決力・コミュニケーション力・プロジェクト力・ICT活用力等の、21世紀型スキルを身に付けることができる。

反転授業を行う場合のメリットとデメリットを考えたとき、まずデメリットとして挙げられるのは、教員の負担が増加するという点である。動画を作成する手間・授業内容の作り直しの手間がかかる。動画を公開するためには、作成・編集等にコストがかかる場合もあり、著作権・肖像権等に配慮が必要である。生徒が全員動画を視聴できる環境を整えなければならない。一番大きいのは、授業内の役割が、講義者から授業を管理するファシリテーターへ変化することへの対応である。

しかし、反転学習にはメリットも数多くあげられる。まず、動画を作成すれば、生徒は自分で必要部分を再生できるため、繰り返し何度も説明しなくてよくなる。授業に時間的余裕が生まれれば、生徒の学習状況・理解度を観察しやすくなるため、わからない生徒への個別対応がしやすくなる。

次に、動画にすることで生徒の興味関心を引き付けることができる。PC操作などの作業については、言葉より動画の方が伝わりやすい。さらに、作成した動画は自習課題としても活用できる。作成した動画を教員

間で共有すれば、動画作成の手間が減らすこともできる。

2 授業案・実践報告のまとめかた

今回、研究委員は以下7つの動画と授業案を作成した。

- 3-1 基数変換 知識定着型 事前学習
- 3-2 著作権 知識定着型 導入
- 3-3 色のデジタル化+動画のつくり方 興味関心ひきつけ型 導入・展開
- 3-4 動画編集 作業説明型 展開
- 3-5 IPアドレス まとめ型 復習
- 3-6 デジタル化・圧縮 まとめ型 復習

授業案は以下の項目順に提案している。

(1) 題材設定の理由

この題材を選んだ理由や所属校の生徒の実情などを述べている。

(2) 題材の目標

この題材を学ぶことによって得ることが期待される知識・技能・態度について挙げている。

(3) 前提条件

前提とする学習条件がある場合、ここにその条件を挙げている。また、授業を行ったクラスの概要（生徒の年次や人数、学習の状況など、クラスの状況）を挙げている。

(4) 教材の説明

動画を作成する際に使用したソフトウェアや機材を挙げている。また、授業を実施するにあたって、使用するプリントやデータを挙げている。

(5) 実施の流れ

動画を使用するタイミングと授業の展開を例として示したものである。50分1時間として計算している。あ

くまで例示なので、指導者や各校の実情に合わせて、弾力的に進度を変えて実施してもらいたい。

(6) 留意点

動画作成や授業の実施にあたって、留意してもらいたい内容を挙げている。

(7) 評価対象

授業を実践し生徒を評価する際に、評価した対象と観点を挙げている。各校の実情によって、評価方法は変化するので、授業を実践する場合は、本研究の評価方法を踏まえた上で、新たな評価方法を考えてもらいたい。

(8) ふりかえり

動画と授業案の作成や実際に授業で実施してみて気づいた点や感想等をまとめている。また、今年度新たに、プログラミング教育を見据えた論理的思考能力を高める動画作成を実施した。その作成等に向けた改善点や工夫を挙げている。

3 授業案及び実践報告

3-1 基数変換 知識定着型 事前学習

(1) 題材設定の理由

コンピュータ内部では、数値・文字・音声・画像などのデータをすべて0と1の組み合わせで表現している。普段10進数を用いているわたしたちにとって、10進数で表現されている数を2進数で表現したり、2進数で表現されている数を10進数で表現したりすることは情報のデジタル化を学習する上で極めて重要である。また、数学Ⅰ・Aにおいて学習する内容でもあるため、生徒の習熟度に応じて授業展開をする必要がある。そこで、基礎知識の部分を確認する動画教材を作成することにした。

(2) 題材の目的

今回は、①10進数から2進数への変換方法、②2進数から10進数への変換方法に関する2種類の動画を作成した。動画は、スライド資料と音声による説明で構成されている。授業時間内では、主に演習問題による時間を確保したいと考えている。

(3) 前提条件

本校では、「社会と情報／情報の科学」は2年次において履修する科目になっているため、基数変換は数学Ⅰ・Aで既に学習している内容となっている。多くの生徒はYouTubeを視聴できる情報機器（スマートフォ

ン・タブレット端末等）を所有しているが、コンピュータ室でも動画を視聴できるように準備している。

(4) 教材の説明

- ・ 動画ファイル（編集：Office Mix）
YouTubeにアップロード（限定公開）
- ・ 予習用プリント
- ・ 授業用プリント

(5) 実施の流れ

- ・ 0限 動画教材で事前学習するように指示する
- ・ 1限 演習問題に取り組む

(6) 留意点

動画は、YouTubeにアップロード（限定公開）することで、生徒は家庭で再生できるようにする。また、家庭環境で動画を再生できない生徒に対応して、コンピュータ室でも視聴できるようにする。そして、事前に動画を視聴するように指示し、授業では演習問題を中心にに取り組むことを連絡する。

(7) 評価対象

- ・ 授業の取り組み状況
- ・ 予習・授業用プリントの提出状況

(8) ふりかえり

基数変換に関する動画教材は、①10進数から2進数への変換方法、②2進数から10進数への変換方法に関する2種類の動画を作成した。YouTubeでの限定公開によって生徒が家庭で視聴できるように準備し、事前に動画を視聴するように指示を出した。授業時は、演習問題を中心にに取り組むことを事前に連絡した。

本校では、「社会と情報／情報の科学」は2年次において選択必修の科目となっているため、基数変換は数学Ⅰ・Aで既に学習する内容となっている。したがって、今回動画教材にすることで、一度学習した内容を効率良く復習することができた。これまでは、基数変換の復習に時間がかかってしまい、演習問題に取り組む時間を確保できなかったことが課題であったので、それらを解消する取り組みとなった。また、情報の時間外に課題を与えることがなかったので、生徒の負担が懸念事項として挙げられたが、1つの動画を1分程度になるように制作したことで、大きな負担にならずに予習させることができた。そして、生徒の習熟度に合わせて授業を行うにあたって、動画教材は大変有効であることがわかった。生徒は予習時に自分の定着度に合わせて復習することができるので、基礎知識の部分

を予習する動画教材を作成し、共有していくことは大変有意義であると考えます。今後は、各授業用プリントに動画教材のURLやQRコードを載せておき、試験前等に復習できるような環境を整えていきたい。

3-2 著作権 知識定着型 導入

～合成音声を利用して～

(1) 題材設定の理由

著作権は、憲法のように絶対的、普遍的なものではなく、社会状況、国や企業などの戦略などに影響され常に変化していくものである。TPPが発効されると、財産権の保護期間が死後50年から70年に延長される。

(2018年11月現在) また、アメリカの場合、法人著作物は特定の産業に配慮したのか、たびたび延長され保護年数も公表後95年となっており、誰の何を守るのか根拠が乏しくなっているのが現状である。

また、著作権は、単純に白黒つくものでもない。楽曲使用料をめぐるJASRACと音楽教室の対立など、どちらの言い分にも一理あり、判断に迷う事例も多い。つまり、著作権を扱う際、気を付けなければならないのは、法律の条文を教えるだけでは意味がなく、また、○×のように単純化すべきものでもない。そもそも、なぜ、著作権が必要なのか、また、著作権がないとどのようなことが起こるのか、著作権は誰のためにあるべきかなど、考えさせる授業を行う方が適切だと考える。

昨年、動画教材を用いて、ワークシートを作成するまでの授業を実施した。動画を見ながらワークシートを作成するという普段と違うアプローチで授業を実施したせいなのか、生徒の反応（取り組む姿勢）がとてもよかった。今回は一歩進めて、動画は資料のひとつとして、ワークシートを完成後の話し合いを主で行い、発表するまでの授業を実施した。

(2) 題材の目的

知識定着の部分は映像教材で作成し、資料として繰り返し見られるようにした。今回の学習のゴールは、著作権の意義を理解し、知識に基づいて、自分なりの考えを持ち、そのことを論理的に説明できることである。

(3) 前提条件

対象とする生徒は1年生40人8クラス。話し合いなどの活動は積極的に行うことができる。

(4) 教材の説明

動画教材 4本

- ・「著作物の定義」 2分

- ・「権利物の権利について」 2分
- ・「著作物の利用について」 1分半
- ・「著作権の例外と引用について」 3分半

自作のワークシート

教科書 ※「情報の科学」なので、教科書だけではワークシートを完成させることはできない。

動画教材は、プレゼンテーションソフトウェアで作成した。ナレーションを自分の声ではなく、Amazon社のテキストを音声に変換するサービスであるAmazon Pollyを利用した。

Amazon Pollyは初年度1ヶ月500万文字まで無料で利用でき、その後も、100万文字4米ドルで利用できる。また、作成した音声の使用に関しての制限もないので、YouTubeなど動画サイトにアップロードすることが可能である。男女2種類の音声を利用できる。そもそも、著作権を扱うので、著作権遵守は言うまでもない。そのため、説明するために法律の条文を利用した。教科書の配列を意識しているが、教科書の文章は一切利用していない。

見せたいサイトも取り込んで使用するのではなく、後程、検索できるようにキーワードだけを提示し、各自でアクセスさせ直接見るようにした。人工音声を利用したのは、かなり特徴的な声なので、そちらの方が印象に残りやすいことと、また、部分的な修正が簡単なことなどである。修正が簡単と言うのは、音声データをクリップとして細かく作成することができるため、一部を変更したい場合、その部分だけ音声を作成し直すことができることを指している。今回は、1スライド1音声ファイルとして作成した。また、自分の声を聴きかなくてすむ。撮り直しの手間が省けるなどのメリットがある。

書体は丸ゴシックで統一し、背景は白のみとシンプルにした。あえて、映像に出てくる文字に集中させたかったので、極限まで余計なものを排し、地味に作成してみた。

ただし、原稿を作成して、テキストを音声変換するため、かなり時間がかかる。最初、同じスライドを使用して、自分で授業を行っている風のスタイルで撮影したが、こちらの方が手間と時間がかからない。

(5) 実施の流れ

1限 著作権の意義について考えよう

動画教材1と教科書、ネットなどで利用して知識の部分を定着させるためのワークシートを完成後（約15分を想定）

4～5人1組（1クラス8班）のグループを作り

「なぜ、著作権が必要なのか」

「なぜ、著作権があると、文化の発展に寄与するのか」の2つの設問に対し話し合い(15分程度)、発表する(15分程度)。

2限 著作権の権利について

動画教材2と教科書、ネットなどで利用して知識の部分を定着させるためのワークシートを完成後(約15分を想定)

「著作権の保護期間が50年より長くなった場合と、短くなった場合のメリットデメリットは」について話し合い(15分程度)、発表する(15分程度)。

3限 著作物の利用について、引用について、著作権まとめ

動画教材3、4をみて、JASRACのサイトを利用して、申請方法や利用料金について調べてみる。ワークシートを完成させる。

引用についてはワークシートを完成させるのみ。

※作成した動画をみればワークシートが完成できるようになっているが、それを利用することを強要しない。

(6) 留意点

発表は、まず、主張したいキーワードになる言葉を、紙に書かせ、それに基づき解説を加える方法をとる。また、論理的に主張できるように「なぜならば〇〇である。理由としては×××」のように発表テーマに合わせて発表のフォーマットも決めておく。

正解、不正解を出す問いではない。1限に関しては一般的な回答を用意できるが、2限の間はオープンエンドなものであり、自由な発想を促し、一方向に誘導してはならない。

(7) 評価対象

- ・作業を意欲的に行っているか
- ・考えることができたか(ワークシートに記入できたか)
- ・意欲的に発言できているか。発表がまとめられているか

(8) ふりかえり

動画教材は見なくても良いとしたので、半分程度の生徒しか利用しないかと思ったが、クリックすると自動的にでも情報を得ることができるので、多くの生徒が見ていた。

どのクラスでも起こった面白い現象として、1人1台見ることができる環境であったので、最初は自分のパソコンで映像を見ていたが、途中から、複数人で誰か

の端末に集まり映像を止めながら見るようになった。理由としては、音声が人工的なものなので、そこに生徒風に言えばツッコミどころがあり、たまに、アクセントが変なところが面白く、その部分をネタとして共有しながら見ていたようである。そのアクセントを真似する生徒も現れた。興味の引くような演出がない動画であったはずだが、その中に、面白さをみつけ、それで盛り上がり結果としてアイスブレイクのような役目になっていた。そして、その後の話し合いでは積極的に意見交換しやすい雰囲気になり、実際にそうなった。

また、動画はYouTubeにアップしていたので、この映像をアップロードすること自体が、著作権からみてどうなのかと質問してくる生徒も複数いて、反応は良好であったと感じた。

今回の授業を通して、動画というツールは生徒にとって、身近で慣れているものなのでとりあえず興味を示してくれることが分かった。また、一緒に見る(共有する)ことに価値があるようにも感じた。

ただ、今回は普段やらない手法だったので、生徒は新鮮に感じ興味をひいてくれただけなのかも知れない。同じような動画を見せ続ければ、やがて飽きがきてしまい、興味を示さなくなるようにも感じた。そのためにも、動画を限定的に利用する、もしくは、いろいろな教員が動画を持ち寄って、さまざまなタイプの動画を見せることにより、飽きさせないようにする必要もあると感じた。

3-3 興味ひきつけ型の反転学習動画を使用した授業案

(1) 題材設定の理由

生徒が授業外に自発的に閲覧する反転学習動画の特性を考えると、生徒の興味関心をひきつける教材が望ましいと考える。現在、中高生の間では動画共有サイトの[YouTube]が非常に流行している。YouTubeでは、閲覧はもちろん、誰でも動画を投稿することができる。その投稿者でも、中高生に人気のYouTuberと言われる動画配信者が多数おり、生徒はこれらの動画に親しみを持っている現状がある。今回の反転学習で作成する動画は、人気YouTuberの動画を参考にして作成することで自発的な反転学習を促す動画を作成したく題材を設定した。

ここで、人気YouTuberの動画を閲覧し、研究した結果、確認できた動画の共通点を独自にまとめ以下に示す。

- ・登場人物の表情が豊かで明るい雰囲気
- ・ジェスチャーをふんだんにとり入れる
- ・ワイプを導入する
- ・大事な内容を字幕で表し、効果音をつける

- ・動画を頻繁にカットし繋げテンポよく進める

(2) 題材の目的

生徒がより興味関心をもち自発的に反転学習動画を閲覧することを目的としている。今回は、色のデジタル化から「色の三原色」をテーマとする教材で反転学習動画を試作した。色のデジタル化の分野は実際に映像を見て学習することで、より理解が深まると考え今回の反転学習動画として採用した。また、今回の反転学習動画内では、実習を取り入れた。動画へのひきつけがより良いものとなると考え、試験的に採用している。

(3) 前提条件

- ・動画閲覧可能な装置（コンピュータ、スマートフォン、タブレット端末等）
- ・動画を受信するための通信回線（Wi-Fi推奨）
- ・反転学習動画の内容を学習するにあたっての予備知識（※今回の試作動画では予備知識必要なし）

(4) 教材の説明

反転学習の動画は、生徒の空き時間の活用、集中力の維持等を考えると短時間が好ましいと考える。今回の反転学習の動画は約2分の動画である。授業は「社会と情報」。「画像の表現」の「色のデジタル表現」にて使用する動画である。導入時に活用するように作成した。動画内の実習では、液晶ディスプレイの構造をスマートフォンのカメラ機能を使用して実際に見ることで、光の三原色により様々な色を表現していることを学習する。

尚、今回の動画作成にあたってはApple iMovieを使用した。

(5) 実施の流れ

「色のデジタル表現」の導入にて使用を想定して作成した。

事前学習：反転学習動画「色のデジタル表現」閲覧

導入10分：動画の内容の復習、実習の再現

展開Ⅰ15分：光の三原色を数値で表現する実習

展開Ⅱ20分：画像ファイルのデータ量とその計算

まとめ 5分：次回予告

(6) 留意点

反転学習全般に入れることであるが、反転学習動画を見るための装置を所持しているかどうかで学習に差を出さない工夫が必要である。現在、多くの生徒はスマートフォンと自宅にWi-Fi環境があると想定できるため、動画を視聴できる。しかし、一部でスマートフ

オンを所持していない場合や、Wi-Fi環境がない場合も十分に考えられる。その場合、コンピュータ教室を生徒に開放し、閲覧できる環境を提供する配慮が必要である。なお、今回の実習の場合はスマートフォンのカメラ機能を使うため、コンピュータ室のディスプレイで動画を再生し実習を行う方がスムーズであると考えられる。尚、実習は実際にできなかった場合でも結果の画像を動画中に掲載するため、学習することは可能である。

(7) 評価対象

- ・通常の定期考査
- ・反転学習の内容が定着しているか授業内で予備知識を問う、小テストを行う

(8) ふりかえり

実際に反転学習の動画を作成して、撮影の段階で予想以上にカメラの前で話す難しさを感じた。出演、作成共に慣れるのに時間がかかると考えられる。内容に関しては、要点を押さえた動画を作成できたと思う。

今回に限っては、自習の時間を活用し本映像を閲覧、学習する事とした。教材提示フォルダに動画を保存し生徒が各自アクセスするという手順にて動画を閲覧させた。

自習の次の時間に生徒に感想を聞いた所、「YouTuberみたいで面白かった」や「他にもこのような動画を作って欲しい」等の意見が得られた。今回はノートに生徒自身で学習した内容をまとめるように指示を出した。自習の次の授業にて、理解度を確かめた所、十分に定着していた。動画を閲覧し、その情報をまとめるという作業は、情報収集能力とそれをまとめる論理的思考能力を育成でき、結果的に理解度を高めているものだと感じた。今後、試験を通して結果が得られるかどうか、さらなる追跡調査が必要である。

3-4 動画編集 作業説明型 展開

(1) 題材設定の理由

本校では、動画編集の一環としてCM制作を行っている。クラス全員に向けて動画編集ソフトウェアの操作方法を説明したところ、以下の点が課題として挙げられた。

- ・編集機能のすべてを説明することは困難である
- ・編集機能に関する質問が多く、対応が遅れてしまう
- ・欠席者が次の授業で取り残されてしまう

このような課題に対して、作業説明型の動画教材は効果的であると考ええる。例えば、①一度説明した操作

手順の動画、②授業で説明できなかった編集機能に関する説明の動画、などを閲覧可能な状態にしておけば、上記の課題は概ね解決できる。そこで、基本的な操作手順を授業時に確認できる動画教材を作成することにした。

(2) 題材の目的

今回は、以下の動画教材を作成することにした。

- ・ 動画編集ソフトウェアの起動／終了
- ・ 動画素材を読み込む
- ・ 動画素材の早送り・スロー再生
- ・ タイトルの挿入／エフェクト
- ・ レンダリング
- ・ 完成作品の提出方法

本授業では、動画編集ソフトウェアはAdobe Premiere Elements 11を使用する。生徒の進捗状況に応じて主体的に学ぶことができる授業作りをしていきたい。

(3) 前提条件

生徒のほとんどが動画編集をしたことがなく、既有知識はない状況を前提条件とする。

(4) 教材の説明

- ・ 動画編集ソフト (Adobe Premiere Elements 11)
- ・ 動画教材 (Office Mixを活用)
- ・ 授業用プリント (企画書等)

(5) 実施の流れ

- ・ 1 限 基本的な操作方法の説明
- ・ 2 限～6 限 CM制作・発表準備
→ 本授業時において動画教材を活用する
- ・ 7 限 発表・相互評価

(6) 留意点

この動画教材は、作業時に視聴することを想定しているので、コンピュータ室で再生できるように環境整備を行う。また、1つの動画が3分以内になるように制作し、必要な部分を再生できるようにする。そして、動画教材を用意している内容に関して質問された場合、一度該当する動画教材を視聴するように指示することで、自力で解決できるように考えさせる。動画教材を用意していない内容に関して質問された場合、新たに制作することで教材を充実させるように努める。

(7) 評価対象

- ・ 授業の取り組み状況
- ・ 作品の提出状況
- ・ 定期試験の理解度確認

(8) ふりかえり

生徒は、制作状況により知りたいこと・聞きたいことが変わっていく。したがって、生徒一人ひとりが同じ時間に同じ質問をするということは少なく、これまでは各々の質問に対応しなければならないという状況であった。そのため、同じ質問内容に関して説明することが多かったため、本当に困っている生徒への対応が遅れてしまったことが反省点として挙げられていた。この動画教材を活用することで、予期せぬ状況に陥った生徒に対して迅速に対応できた。そして、生徒が動画を視聴しながら考えて、新たな編集方法を見出す生徒も出てきたため、思考力・判断力・表現力や情報活用能力を育成するうえでも有効であると考えられる。

3-5 インターネットの仕組みにおけるまとめ型復習教材

(1) 題材設定の理由

座学で説明が長くなってしまい、用語の定着が難しい単元であり、ネットワークの構成など、イメージを説明するのが難しい。言葉をただ説明して終わってしまいがちな単元なので、反転学習を使えばネットワークに関する用語の定着や構成図の理解につながると思われる。また、カタカナで専門的な用語も多く、知識の定着をさせることが難しいため、網羅した復習用の教材があると良いと思い、この単元での復習用反転学習教材の作成を題材に設定した。

(2) 題材の目的

IPアドレス、ドメインと言ったインターネットの仕組みを知る上で欠かせないキーワードをより簡単に整理し、言葉を定着させるという目的で作成した。

(3) 前提条件

本校では1年次に必修科目として「社会と情報」が置かれているが、学年など問わず、同単元を学習する際の復習教材として利用を想定している。

本教材は復習用教材になるため、事前にインターネットの仕組みに関する授業を行い、その復習として使う教材である。

現在使用中の教科書の流れをイメージし、作成しているが、どの教科書でも扱われている単元のため汎用

性は高いと思われる。

また、授業前後の休み時間でも閲覧できる程度の時間（5分以内）をイメージして映像の撮影を行った。

（４）教材の説明

本教材は復習を目的とした反転学習教材のため、単独で視聴しても単元についての説明を理解できる内容にしている。

また、映像化することにより一度に理解できなかった場合でも繰り返し視聴することが出来る。

本来授業では具体例や身近な例などを多く入れ、生徒にとって身近に理解できる内容を盛り込むのが一般的である。反転学習用映像では冗長な説明を省き、シンプルに単純な説明を行う必要がある。これは、映像なので繰り返し見ることが容易に出来るので、一度で理解できなかった場合繰り返し見られるため、一つの映像が短いことが求められるためである。

教材作成用の機材：デジタルビデオカメラ・三脚・プロジェクター・授業用のスライド・復習用プリント
デジタルビデオカメラで撮影したものをムービーメーカーで unnecessary 部分（撮影ボタンを押す前後の映像）などのカットを行った。それ以外の事は特別してないので、慣れてくれば編集作業も数分～数十分で完了できるため、大きな手間とはならない。

（５）実施の流れ

- ・1限 インターネットの仕組みの講義並びに演習
- ・事後 復習用教材による確認

インターネットの仕組みについての教科書を用いた授業を行い、インターネット・プロトコル・TCP/IP・IPアドレス・ドメイン名といった用語を解説する。その後定着を図るための復習用教材として本映像を各自で視聴する。復習用練習問題穴埋めプリントを作成し、言葉の定着を図ることが出来る。

（６）留意点

あくまでも復習用教材のため、授業で用語や概念について学んだうえでの復習になる。

わかりやすく見せる映像のテクニックとしてワイプを入れたり、効果音を入れたりすることも可能ではあるが、日常の授業の復習という位置づけのため、講義形式で特別な効果などは入れずに作成した。

（７）評価方法・評価対象

復習用教材のため、授業内での評価は行わない。YouTubeなどを使ってアップロードした場合、コメントなどで視聴確認をすることが出来るが、それを評価の中に入れるのは現時点では現実的ではないと思われる。

知識の定着を図る目的の教材なので、定期試験前に知識理解度を確認に使ったり、自習になってしまう授業の時に視聴させたりして、復習をさせる使い方をした。

（８）ふりかえり

映像の撮影は、授業で伝えたい内容を凝縮し、短い時間にシンプルにまとめることが難しかった。また、復習用教材のため、説明と用語の確認程度にとどめた。

初めて生徒に見せる場合、真新しさもあって10分程度集中力が持ったが、いろいろな教材について復習映像を見せると集中力が落ちてくることが分かった。復習させたい用語とその説明程度で3分～5分程度に1つの映像をとどめておくのが良いと感じた。

自習課題として説明＋自習課題というパターン映像も作成をし、演習課題の自習を行ったところ、ほとんどの生徒は映像を見ながら学習をすることができた。

しかし、映像から音が出ないといったコンピュータリテラシーに起因するトラブルが起こってしまうと自習として成立しない生徒も出てしまい、自習用教材として使う場合は事前に授業内で映像を見る練習が必要になると感じた。

そして今回の実践では復習用教材なので、授業の最後で見せる使い方や、自宅学習用として見せる使い方、授業の導入として前時の復習として見せる使い方などが考えられるが、全員にもれなく見せるというようにするという課題もあるように感じた。

3-6 基数変換まとめ型 3パターンで授業の振り返り

（１）題材設定の理由

われわれ情報科の教員の多くは1校につき1人である。授業をするにあたり、何度となく同じ話をすることに疲れている方も多いのではないだろうか。

ここでは、ビデオ教材を作成し、教員の誘導なくとも生徒が授業の趣旨を把握できること、また教員が授業の間、授業を行うのではなく、生徒の様子を観察、フォローできるといったことをその目的とした。

基数変換は、もっとも理解が得にくい単元である一方、マニュアル化しやすい単元でもある。そこで、この単元を完全マニュアル化した教材を作成し、生徒の自学自習を促すことができるのではと考えた。

（２）題材の目的

本教材は、分類でいけばまとめ型教材である。学習後の確認のための教材であり、事前に見て知識を得たり、興味を引き出したりするものとは異なる。行ってきたことの要点や答え合わせを目的とする教材である。試験前等の自学自習をその目的とする。

これまでに基数計算の問題演習を行ってきており、前提知識があることが前提条件となる。

動画教材は以下のように3パターン作成した。

- ① 黒板講義形式
 - ② PowerPoint+office Mix マイクで地声
 - ③ PowerPoint+Amazon Polly
- どれも同様の内容で作成している。

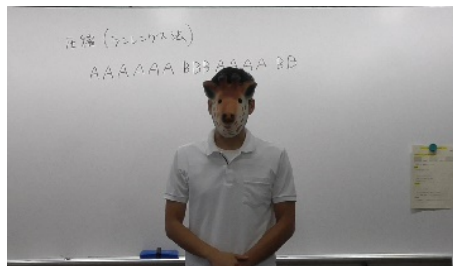


Figure 1 黑板講義形式



Figure2 PowerPoint + Polly

①は1分程度のビデオクリップを以下の4つ用意している。②、③はそれぞれ4枚のスライドでそれぞれの解き方を紹介している。

- (ア) 2進数⇒10進数
(イ) 10進数⇒2進数
(ウ) 2進数⇒16進数
(エ) 16進数⇒2進数
- 最後に、問題の指示を出しておく。

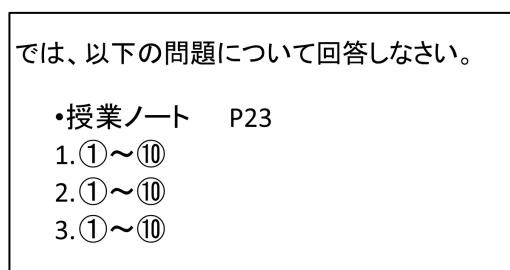


Figure 3 問題指示

授業展開はデジタル化の単位において、基数変換、文字、画像のデジタル化を行ったところで振り返りとしてこの教材を提示する。

1～6時間目…基数変換、文字、画像のデジタル化について講義

7,8時間目 本教材を使った復習
中間テスト

動画の作成について気付いたことを記しておく。トータル作業時間は3H程度。やはり、黒板の撮影が最も時間を費やした。

黒板は最も簡単で取り組みやすい教材であるが、失敗する度の撮り直しはそれなりの時間を使う。また、こだわりはじめるとなかなかOKが出せず、予想以上に時間を使ってしまうことがある。妥協が肝心だと感じた。office Mix, Pollyについては、他で説明があると思われるので、説明は割愛させていただくが、Pollyについては、原稿通りに話してくれるので間違いは少ないが、区切りや読み仮名を見てあげないと、聞きづらいつらところが出てくるため、複数回の確認が必要である。また、生身の人間の抑揚、間というものの重要性を改めて感じた。人工知能がそこまで真似できるようになると本当の脅威になるであろう。

授業については、以下の点について留意する。

動画ファイルは校内サーバに配置し、ネットワークに影響を受けない中で行う。

生徒は授業開始時に動画を各自再生し、自分のペースで問題を解いていく。教員は適宜、机間巡視し、全体を見ながら必要に応じてアドバイスをする。生徒間での教え合いを促し、尊重し、教員はフォローに回することを意識したい。

本内容はテストに向けた準備教材になっている。よって、取り組みの意欲や姿勢は考慮するが、基本的な評価はテストの結果となる。よく励んで取り組んでもらいたい。

まずは、生徒を観察しているのそれぞれの特性についてみていきたい。

- 黑板講義形式

ホワイトボードで反射することがある、カメラが若干遠い。話者の方に意識がいく、板書を綺麗に。話者のインパクトと表示したい教材のバランスがとても大切である。今回はマスクでの出演としたので、インパクトは強かったが、結果、板書への意識が弱くなってしまった気がする。バランスが大切だと感じた。

- PowerPoint+office Mixマイクで地声

板書がメインなのでスムーズに問題に入っていけていた。説明のタイミングも良いタイミングで聞こえてくるのでわかりやすい教材になったようだ。

・PowerPoint+Amazon Polly

Pollyの読み違い、発音にはまだまだ改善の余地があり、人間ほど抑揚を使って話すことができない。Pollyの声に最初は、興味を持って聞いていたが、機械的な声のトーンはわかりやすさにはつながらないように感じた。初見の惹きは強いが、話のテンポやリズムが一定のため、聞きづらいところもあると思われる。

よって、3つのパターンを見比べて、どれがもっとも理解度が高いか、穴が少ないかと考え、MIXが良いのかもしれない。これはあくまで筆者の考えであり、主観的な判断なのだが。

また、将来的に、Pollyが間や抑揚を身に着けてきたときには、ベストな教材になるだろうと考える。今後、どう成長していくのかを楽しみにしたい。

4 ふりかえり・分析

今回作成された動画は、使用する場面や目的により以下のように分類できる。

- 4-1 事前学習（知識定着型）
- 4-2 授業の導入（興味関心ひきつけ型）
- 4-3 授業の展開（作業説明型）
- 4-4 復習（まとめ型）

では、それぞれについて詳しく振り返る。

4-1 知識定着型（授業案1・2）

事前学習や授業の前半に、知識の習得を目的とした動画を視聴させる場合、講義型で、かつポイントを短くまとめたものが良い。話し方は真面目にし、ノート・黒板・スライド等を使用する。穴埋めプリントや視聴後の小テスト等とセットにすれば、取り組み状況や理解度を把握しやすい。静止画に音声を付けただけでは眠くなるので、動きやアニメーションは必要。画像や音は積極的に利用した方が良い。

家で視聴できるよう、動画はインターネット公開が必要となる。YouTube等で限定公開する場合はドメインが必要である。

著作権・肖像権の侵害にならないよう、注意が必要である。使用した画像については著作権者に許可を得る。授業者が顔を出さず、著作物が含まれないオリジナル教材を使用していれば、使用料がかからず、肖像権の心配をしなくて済む。

4-2 興味関心ひきつけ型（授業案3）

授業の導入で課題の提示をする動画の場合、生徒に取り組みせる課題の手順や目標を明確に指示するのはもちろんだが、なにかしらひきつける工夫をした方が良い。つまらない動画はつまらない授業と一緒にある。

生徒はYouTubeに慣れているので、飽きさせない工夫をする。

ただし、あくまでメインは授業であり、授業を魅力あるものにするための教材が動画である。

PC教室で授業内の視聴であれば、著作権や肖像権を気にせず、著作物や顔を出した動画にできる。

4-3 作業説明型（授業案4）

授業の展開で作業の説明を行う動画の場合、PC操作については画面キャプチャ動画がわかりやすい。

基数変換や情報量・通信速度の計算は、黒板やノートを使って実際に計算を行う様子を録画した動画がわかりやすい。

わからない生徒が必要な部分を繰り返し再生できるよう、短く区切った動画の方が使いやすい。

説明を動画にした分、教員は机間巡視ができる。

4-4 まとめ型（授業案5・6）

復習目的の動画の場合、知識定着型の動画と同様、講義型がわかりやすい。しかし、まとめの場合は単元全体の流れがわかるようにまとめた説明動画が良い。授業プリント等と対応していると、授業を欠席した生徒も活用できる。

自習課題として活用する場合も、説明内容と取り組む課題がわかるように、1コマ分にまとまっていると使いやすいのではないだろうか。

5 著作物の使用について

通常の授業の場合、教育目的の著作物の使用は例外的に認められているが、インターネットで公開する動画に著作物を使用する場合、公衆送信権の侵害とならないよう、著作者からの許可が必要となる。

使用する著作物が教科書のデータの場合、教科書著作権協会への申請が必要である。申請書を作成・郵送した結果、わかった点がいくつかある。

まず、申請に当たり、許可が下りるか調べるための調査料1000円がかかる。これは許可が下りるかどうかとは関係なく必要である。内容によって許可が下りない場合もある。

次に、著作物の使用料については、ページ単位・年単位で金額が決められる。今回は教科書1ページに載っている2つのイラストを3か月使用したいと申請したが、1ページ・1年の使用料は7560円であった。10ページの場合25000円程度かかる。また、年ごとに更新料がかかるそう。

使用したいイラストや画像が教科書会社の著作物ではない場合、著作者となるイラストレーターや写真家に許可を得る必要があり、別途使用料がかかる。

お金をかけずに動画公開を行いたい場合には、フリーコンテンツの利用や、オリジナルデータの作成で対処することになる。しかし、教科書等の著作物を使用しないで自作する場合は、著作物に似せて作成した場合も著作権侵害となる可能性があるため、似せてはいけない。

6 おわりに

今回の研究では、動画作成という新たな試みを通し、より深い学びができる授業とは何かを考えることができた。また、今年度は反転学習を意識した動画を使用して授業を実施する事で、新たな発見や改善点が見つかっている。反転学習での効果はもちろん、動画を授業内で活用することで、生徒自身が自分のペースで学習することができる利点がある。また、教員側はそのサポートへと回ることができる。動画を一つの教材として活用することで生徒同士の学び合いのツールとしても活用が可能である。

今回は反転学習を意識した動画作成をしたが、その動画を単元のどこに配置するのかを見極めることが大切であると感じた。今後の反転学習を意識した動画作成で生かしていきたい。

プログラミング教育を見据えた動画作成の検討

埼玉県高等学校情報教育研究会 研究委員

1 はじめに

埼玉県高等学校情報教育研究会では、現在8名の研究委員で活動し、研究論文をまとめている。

昨年度は「反転学習を意識した動画教材の作成」のテーマで研究活動を行い、報告をまとめた。これらの研究を通して、「予習・復習に使える」「生徒が自分のタイミングで課題を進める事が出来る」「わからないときは繰り返し再生できる」「生徒の興味関心を引きつける事ができる」等、反転学習を意識した動画の有効性を確認する事ができた。

そこで、今年度は2022年より実施の「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」にて扱われるプログラミングを見据え、反転学習を意識した動画作成を行った。動画作成にあたり、昨年度課題点としてあげられた著作権、肖像権の問題をクリアできるように各自配慮をした。また、反転学習での利用を踏まえ、一つの動画につき約2分程度で作成する事とした。今回の動画のカテゴリーはプログラミング教育の中でも重要となるアルゴリズムに関する内容である。アルゴリズムの中でも代表的なソーティングアルゴリズムを各研究委員で分担して動画を作成し、報告をまとめた。なお、実践は来年度実施する予定である。

2 授業案・実践報告のまとめかた

今回、研究委員は以下の動画と授業案を作成した。

- 3-1 ソーティングでステップ比較（選択ソート・バブルソート）
- 3-2 選択ソートによる整列方法の動画作成
- 3-3 クイックソート解説動画の作成
- 3-4 硬貨を使用したクイックソート解説動画の作成
- 3-5 挿入ソート解説動画の作成
- 3-6 アニメーション機能を使用した動画作成

授業案は以下の項目順に提案している。

- （１）題材設定の理由

この題材を選んだ理由や所属校の生徒の実情などを述べている。

（２）題材の目的

この題材を学ぶことによって得ることが期待される知識・技能・態度について挙げている。

（３）教材の説明

動画を作成する際に使用したソフトウェアや機材を挙げている。また、授業を実施するにあたって、使用するプリントやデータを挙げている。

（４）留意点

動画作成や授業の実施にあたって、留意してもらいたい内容を挙げている。

（５）ふりかえり

動画と授業案の作成や実際に授業で実施してみて気づいた点や感想等をまとめている。ここではプログラミング教育を指導していく上でソートを題材にする事が適切であるのか、各研究委員で意見を述べている。

また、各実践報告の最後に、作成した動画を閲覧するためのURLとそのQRコードを添付している。ぜひご覧いただきたい。

3 授業案及び実践報告

3-1 ソーティングでステップ比較

（１）題材設定の理由

われわれ情報科の教員の多くは1校につき1人である。授業をするにあたり、何度となく同じ話をする事に疲れている方も多いのではないだろうか。

ここでは、ビデオ教材を作成し、教員の誘導なくとも生徒が授業の趣旨を把握できること、また教員が授業の間、授業を行うのではなく、生徒の様子を観察、フォローできるといったことをその目的とした。

プログラミングの初歩と言えば、ソーティングと答える人も多いだろう。コンピュータの構造やその特性

理解、少ないステップを考えるうえでソーティングは古典的な情報学習には必須であったと思う。では、情報Ⅰにとってソーティングは必要かどうか、必要ならばいつどう行うべきか考察してみたい。

(2) 題材の目的

選択、挿入、バブル、等複数あるソーティングの中で、選択とバブルを実践してみた。

(3) 教材の説明

動画教材は以下のように作成した。

- ① 選択ソート
- ② バブルソート

どれも下記のように6つの数字を小さい順に並べ替える物である。PowerPoint のアニメーションと音声の挿入で作っている。

以下の数字をバブルソートで左から
小さい順に並べよう。

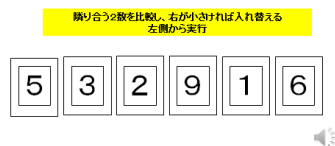


Figure 1 バブルソートで並べ替え1

以下の数字をバブルソートで左から
小さい順に並べよう。

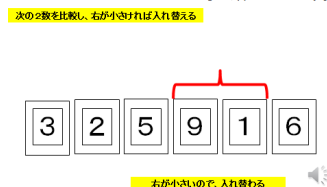


Figure 2 バブルソートで並べ替え2

両方とも、1分程度のビデオクリップになっている。最後に、ステップ数を数える問題を出しておく。どちらも、アルゴリズムが理解できることを意識し、作成した。

以下の数字を選択ソートで小さい順に並べよう。

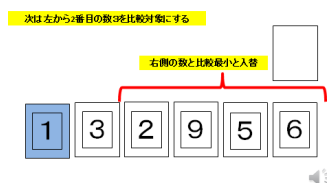


Figure 3 選択ソートで並べ替え3

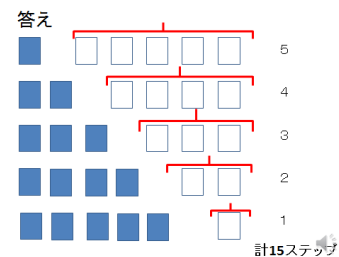


Figure 4 比較回数を数える

(4) 留意点

一通り、並べ替えの教材についてこの教材で学ばせる。最後のスライドでは、比較回数を計算させ、数理的なアプローチを理解させる。この6枚のソーティングであれば、 $n(n-1)/2$ に従って、答えは15回となる。

発展的な内容として、実際の比較交換からどちらのソーティングがより効率的かを考えさせる。バブルの場合、左右をひとつひとつ比較交換していくので、ソートより効率は悪くなることがわかる。

並べ替えにおいて、なぜコンピュータを使うことが有効なのかを考えさせる機会としたい。

生徒は授業開始時に動画を各自再生し、自分のペースで問題を解いていく。教員は適宜、机間巡視し、全体を見ながら必要に応じてアドバイスをする。生徒間での教え合いを促し、尊重し、教員はフォローに回することを意識したい。

(5) ふりかえり

実施については、来年度を予定する。ソーティングが、情報Ⅰのプログラミングを理解するうえで有効か、有効ならばどのタイミングでやるべきか。などを検証出来たらと考える。



(3-1 バブルソート 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/178oPgqjX1jIASxQJ3D6LPmQvJzR8p8fs/view?usp=sharing>



(3-1 選択ソート 動画リンク)

https://drive.google.com/file/d/1Pe_1XSkAukjf5bI88dEC0jlr1F_o94kH/view?usp=sharing

3-2 選択ソートによる整列方法の動画作成

(1) 題材設定の理由

昨今、プログラミング教育が注目されており、情報科はプログラミングの思考を育成していく上で、大きな役割を担っている。しかし、初めて学習する生徒にとってプログラミングは「難しい」というイメージが強い。授業を行うにあたって、以下のような課題に直面する。

- ・目の前の操作に精一杯で、説明についていけなくなる
- ・「言われた通りに入力」といった思考停止状態に陥る
- ・欠席者が次の授業で取り残されてしまう

このような課題に対して、生徒の理解度に応じて授業展開する必要があると考える。例えば、理解できていない生徒に対しては復習できるような環境を、理解できている生徒に対しては応用問題に取り組めるような環境を整える必要があると考える。今回は、プログラミングを学習する上で基本事項である「並べ替え」の「選択ソート」に関する理解を深められる動画教材を作成した。

(2) 題材の目的

並べ替えの1つである選択ソートの動画教材を作成することで、生徒の進捗状況に応じて主体的に学ぶことができる授業を目指した。また、プログラミングは生徒によって躓くところに違いがみられるので、教える部分を極力削減し、机間巡視等で生徒のサポートができるような環境整備を目指した。

(3) 教材の説明

まずは、Microsoft PowerPointで選択ソートに関する説明資料を作成する。なお、説明音声は、Amazon Pollyで作成し、PowerPointに貼り付けた。次に、Office Mixを活用して動画ファイルにした。その後、限定公開

にてYouTubeにアップロードすることで、URLを配布すれば閲覧できる状態にした。

整列の仕方（選択法）

- ① 整列範囲から最小値を選択
- ② 整列範囲の先頭と最小値を並べ替える
- ③ 整列範囲をずらして同じ処理を繰り返す



図3.2.1 解説動画の一部分

(4) 留意点

今回の動画教材は、授業時間内・授業後に視聴することを想定しており、コンピュータ室で再生できるように環境整備を行う。また、1つの動画が1分程度になるように制作し、必要な部分を再生できるように工夫した。そして、動画教材で説明されている内容に関して質問された場合、もう一度該当する動画教材を視聴するように指示することで、自力で解決できるように考えさせる。動画教材を用意していない内容に関して質問された場合、新たに制作することで教材を充実させるように努める。

(5) ふりかえり

動画教材の作成は、時間がかかる。毎授業で動画教材を作成するのであれば、教材研究が到底追いつかない。そこで教員間で協力しながら教材を共同で作成することは大変有意義であった。これらの活動を広げることができればよいと考える。

また、生徒は理解度・進捗状況によって知りたいこと・聞きたいことが変化する。したがって、そのときの生徒一人ひとりの質問に対応しなければならないという状況があり、本当に困っている生徒への対応が遅れてしまったことが反省点として挙げられていた。この動画教材を活用することで、予期せぬ状況に陥った生徒に対して迅速に対応できることが期待できる。そして、生徒が動画を視聴しながら考えて作業することができるのではないかと期待している。



(3-2 選択ソート 動画リンク)

https://drive.google.com/file/d/1ByQ_Tk9MVE7BX0bNWKkE7MGIMHI7XCLU/view?usp=sharing

3-3 クイックソートの反転学習動画

(1) 題材設定の理由

本校は系列を超えた科目選択もできるようになっており、基礎学力を重視するとともに、生徒の興味関心にあわせた幅広い選択科目があり、進学を中心に様々な進路希望に応じた授業を展開している。

多様な生徒が在籍しており、得意分野を特に伸ばすことのできる環境にある。一方で、基礎的な学力が不足している生徒も見受けられる。そのため、「授業」の動画ではなく「ストーリー性」のある動画を作成し、生徒を引き付ける内容を作成する必要がある。

そこで、生徒が普段から見慣れている、YouTuber風の動画を作成することとした。

(2) 題材の目的

制作にあたっては、次の点を達成できることを目的とした。

- ・生徒に親しみを持たせること
- ・視聴していて飽きないこと
- ・フリー素材を用い、著作権等に留意して公開に耐えられるような内容にすること

(3) 教材の説明

制作にあたっては以下の物を用いて制作した。

ビデオカメラ：Panasonic HC-V360MS

編集ソフト：Adobe Premiere CC2017

ストーリー性を持たせるためイントロ場面と学習場面の二つで構成した。

内容は、鉄琴を壊した主人公が絶望してしまうが、ソートによって救われるという内容である。(図.1)学習場面では、重要なシーンで停止し字幕による解説が入るという内容である。(図.2) によって、二分程度で作成した。



図.1

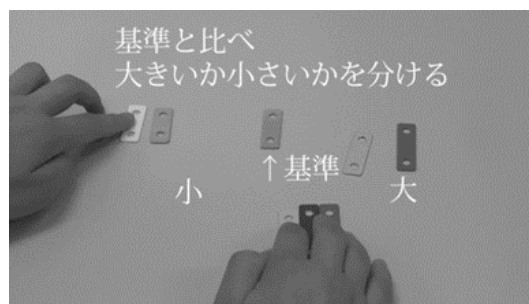


図.2

(4) 留意点

授業展開は「アルゴリズム」単元の学習にて、全体4時間のうち、スクラッチ1時間、本教材1時間、コーディング2時間として行う。

動画作成にあたって作成の目的を達成するために、次の点に留意した。

- ・なぜソートが必要なのかを生徒自身が意識できる内容にした
- ・エフェクトや効果音など動画特有のメリットを入れ、早送りさせないようにした
- ・肖像権が守られるようにした

(5) ふりかえり

動画を作成し、「ひきつける」内容であったため、本校の生徒が飽きずにみられる内容となったと考えられる。

一方で動画のみでは、内容を完全に理解することは難しいため、学習プリント等を利用し学習内容の定着が必要だと考える。

ソートという内容は「アルゴリズム」という観点から大量の並び替えが必要になったときに適切だと思われるが、学校のレベルによっては難しい面もある。共通の教材を利用すると同時に、難易度は各校の教員で工夫して調整しながら活用していきたい。



(3-3 クイックソート イン트로 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/1q7xLsWkg7Lqac5wF6zcTmH6vEMt54xVw/view?usp=sharing>



(3-3 クイックソート 本編 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/1LvcLkTGtGFDKQwIw4RJteZM6e-iduAbyV/view?usp=sharing>

3-4 硬貨を使用したクイックソート解説動画の作成

(1) 題材設定の理由

ソートの解説では大きさを視覚的に伝える事が理解度を高めるために大切な事と考える。大きい、小さいのイメージを生徒が掴みやすくするために、今回は硬貨を使用してクイックソートのアルゴリズムの説明を動画にした。

昨年と同様に、「興味関心ひきつけ型」をベースに考え、動画の編集を行った。「興味関心ひきつけ型」の動画のポイントとして、以下の事に留意した。

- ・ジェスチャーをふんだんに取り入れる
- ・大切な内容を字幕で示し、効果音をつける
- ・単調にならないように抑揚を音声につける
- ・明るい雰囲気になるよう、バックミュージックを流しながら説明をする

本校は、進学校であり、早期よりプログラミング学習を進めるべく、導入でソートのアルゴリズムの説明を行う事を前提として、動画を作成した。

(2) 題材の目的

生徒がソートのアルゴリズムに興味関心を持ち、視覚的に理解する事を目的とした動画である。硬貨を使用したソートの動画を閲覧する事で、アルゴリズムの

動きを理解するだけでなく、硬貨は身近なものなので準備しやすく、再現性も高いため自分自身でソートの確認もする事ができる。動画を閲覧した後に、生徒自ら手を動かしてソートを実践する事で、より理解度が高まるだろう。

(3) 教材の説明

- ・ハンディカメラを三脚に固定して撮影
- ・マイクは内蔵マイクを使用
- ・編集ソフトはApple のiMovieを使用
- ・音楽はiMovieに付属するフリー素材を使用

実際に作成したクイックソートの動画の例を図1に示す。



図1 硬化を使用したクイックソート解説動画の例

(4) 留意点

今回は、生徒の反転学習での活用を考え2分程度の動画となるように編集した。繰り返しの作業に関しては早送りして(ソートの動きはわかる速度)動画とした。動画では硬貨がわかりやすく見えるように、背景をコルクボードとし、動かす手には白い手袋をはめ見やすい動画となるように配慮した。カメラは定点で固定し、顔が映らず、硬貨と手が映るようにして肖像権に配慮した。また、使用する音楽等も著作権フリー素材を使用する事でインターネット上にアップロードする事を前提に作成した。

動画を使用する際には、実際に生徒が実践できるようにあらかじめ硬貨もしくはそれを模したものを準備して学習させる事で、学習効果が上がる。

(5) ふりかえり

昨年に引き続き、反転学習を意識した動画の撮影を行った。昨年度よりも、動画の撮影や編集に慣れ、作成時間も短縮する事ができた。しかし、依然として作成には大きな労力が必要である。今回の動画を作成するにあたって著作権や肖像権に配慮した動画を作成する事とした。よって、一人であくさんの動画を作る事なく、動画をお互い共有する事で、教員側がより気軽に動画をより活用できる授業展開が期待できると

感じた。そのためには、動画をデータベース化してインターネット上で共有する等の取り組みが良いだろう。

今回の動画で、試験的に実際に授業内で生徒に動画を閲覧させ、ソートアルゴリズムの学習を実施した。動画を閲覧後に各自で硬貨を動かさせソートの動きを確認させた。一度閲覧しただけで、他の硬貨の並び順に応用できる生徒もいれば一度では理解できずに何度も動画を巻き戻して閲覧する生徒もいた。結果的にはクラス内ほとんどの生徒がクイックソートのアルゴリズムを理解する事ができた。理解出来るスピードに差はあったが、巻き戻して何度も見るなど、動画の利点を生かした学習と、それと同時に生徒同士での学び合いの様子もうかがえ、反転学習のみならず、授業内での動画の活用はアクティブラーニング的な授業を展開する上での良い教材となると感じる事ができた。一斉授業型だと、教員が話している間は生徒同士コミュニケーションはとれないが、動画であれば動画を見ながら生徒同士コミュニケーションをとる事が出来る。新たな発見であった。

プログラミングを学習する事で論理的な思考能力を高める事ができる。ソートのアルゴリズムを学習する事は、進学校である本校の実状にあっていると感じた。アルゴリズムの順番に飛躍があるとうまく並べられないなどの失敗を通して、順序立てて一つ一つ作業を進める論理的な考え方のベースが身につくだろう。このソートの学習をした後に、プログラミング言語、もしくはスクラッチなどを使用して学習すると、ただ写すだけのプログラムではなく、内容を論理的に理解した意味のあるプログラミング学習になるだろう。

今後は動画も生かしつつ、実際にコードを書かせる段階までプログラミング学習を深めて実施していきたい。



(3-4 クイックソート 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/1prwmwlv98z-qVgVMa4QLHvvRJCN0r66k/view?usp=sharing>

3-5 挿入ソート（動作のみ）

(1) 題材設定の理由

教科書には「挿入ソートとは、配列のうち一部分を整列済みの状態にしておき、残りの要素を1つずつ、その中の適切な位置に挿入していき・・・」と書かれているが、生徒がこの文章と簡素化された図を見ただけで理解させるのは困難であると常々感じていた。それよりも、整列されていないカードを用意して、ソートの動作を動画で見せる方が理解しやすいと考えた。また、ただ、並べ替えるだけでなく、1回に1つの動作しかできないなどプログラムを意識させるような動きを見せることも必要だと考え動画を作成した。

(2) 題材の目的

プログラムがどう動くかということを理解するために余計なものを極限まで削りシンプルな動画を作成した。

具体的には昇順に並べる場合、j までソート済みの場合、つぎの j + 1 の数字が、j、j - 1、j - 2 と後ろから比較していき、入れ替えが順番に行われる動きが分かるようにした。

また、入れ替えが発生するときは、直接2つのカードを交換するのではなく、例えば、a、b を入れ替える場合、a を1度別な場所に移動。空いた a の場所に b を移動。別な場所に置いた a を空いた b の場所に移動をさせるように工夫した。つまり。a と b の交換のために変数 c を用意し $c \leftarrow a$ 、 $a \leftarrow b$ 、 $b \leftarrow c$ と3ステップで交換するというプログラムを意識した挙動を見せるように工夫した。

また、必ず、2つの数字を比較する際、不等号を見せ、そこで比較演算が行われていることが分かるようにした。具体的には昇順に並べるために、二つの数字 a、b が < の時、比較はするがその次の処理はしない。> の時、比較後、先ほどの入れ替え処理の動作も見せるようにした。

(3) 教材の説明

8 枚のカードの並べ替えのために、Microsoft Excel2013 を使用して、1 動作 1 シートで作成（計 82 シート）。

Microsoft PowerPoint2013 のスナップショット機能を利用して、Excel で作成したシート 1 枚に対し、1 スライドを用意した。ただし、下記の通り時間を長めに設定したい場合シート 1 枚に対し複数枚のスライドで対応。結果として 108 スライドになった。

その後、「エクスポート」機能の「ビデオの作成」を使用し、「記録されたタイミングのナレーションを使用しない」にして、各スライドの所要時間を 1 秒に設定

した。その時ソートの開始と終了の場面など長めの時間を設定したい場合スライドを複製して擬似的に2倍(2秒)、3倍(3秒)の時間になるように工夫した。高速で見直したい時用に、倍速バージョン(1スライド30秒)、4倍速バージョン(1スライド15秒)も用意した。

(4) 留意点

インターネット上にアップロードしてどこでも見られるように音を入れないようにした。また、繰り返し見ることを前提としているので、倍速、4倍速など用意した。それにより実際の時間は100秒であるが、4倍速だと20秒程度で見ることができる。

また、動きの部分だけ強調したいので、文字や音声での説明をあえて入れないようにした。

(5) ふりかえり

動画作成はとにかく時間がかかる。効果はあるが、こだわればこだわるほど時間を浪費してしまう。動画作成の課題として、視覚的效果のある場面での限定した利用、もしくは、今回のように複数の教員で分担して共有する方法が良いと改めて思った。

また、当初は、スライドの中に文字での解説を入れたものを作成した。しかし、生徒に映像を提示したとき、文字を読む、文字をメモするなどしてしまい、見ることに集中できないことが分かった。今回の動画の場合、時間が短く(通常バージョンで1分50秒)何度でも見返すことができるので、まずはソートの挙動を動画でしっかり確認して、解説は、口頭や教科書やプリントなどで提示する方が適切だと感じた。授業で使用する動画を作成する場合、別な手段で解説できるので音声や文字は必ずしも必要ではない。

話は変わるが、今回、ソートの動画を作成したのは、多くの「情報の科学」の教科書で、アルゴリズムを学ばせるためにソートや探索が扱われているからである。今回扱った挿入ソートは繰り返し、条件分岐が両方とも入っており、さらに、繰り返しが入れ子にもなっているので、意味があることはわかる。しかしソート自体は表計算ソフトウェアを使用すれば簡単に実現できる。そのため、プログラムを書いて実行させたところで、さほど感動は起こらない。敷居が高いわりには効果が薄いと感じた。

また、さまざまなソートのアルゴリズムを説明して計算量の話をしたところで、今は高速なCPUを使用しているので、その差ははっきり確認できるほどの時間差は起こらない。その状況で違いを説明しても、あまり説得力がない。

プログラムの入門書は、画面にHello xxxと表示させ

た後、じゃんけんや数字当て、三目ならべ、おみくじ(占い)などのプログラムを書かせるものが多い。そのようなものを取り上げている教科書も一部あるが、多くはソートと探索のみである。今回の内容からはそれるが、もう少しアルゴリズムを学ぶ段階では良い意味で遊べる教材を準備する必要があると感じた。



(3-5 挿入ソート等速 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/1jI931Du9CG6LJ4TkRfe7gKCf28K0x1WR/view?usp=sharing>



(3-5 挿入ソート倍速 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/1Jtb9iIm78-ghLfZaQ-gLNUjzDESuWUee/view?usp=sharing>



(3-5 挿入ソート4倍速 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/1S2hPudpbQP-RCGcdDVhiu64Nd2rSVhw1/view?usp=sharing>

3-6 アニメーション機能を使用した動画作成

(1) 題材設定の理由

動画教材という形で生徒自身がその動画を確認して授業内容について把握できるという点や授業の中で動画を見せている間に様子を観察できる点などから動画の作成をおこなった。

共通の分野としてプログラミングの初歩として授業を行うことの多い「ソーティング」についての動画教材作成をおこなった。

(2) 題材の目的

ソーティングのなかで「挿入ソート」についての動画教材の作成をおこなった。授業で教えることを自学自習できるための動画を目指した。

どのような流れで「挿入ソート」をおこなうか、またそのプログラムがどのような動きをするのかを視覚的に確認し、学べるよう動画を作成した。

(3) 教材の説明

プログラムがどう動くかということを理解するために確認すべき点を絞り、解説、動き、補足の3画面で構成し動画の作成をおこなった。

- ・PowerPoint
- ・Adobe Premiere Elements 11

の2つのソフトウェアを使用し動画作成をおこなった。

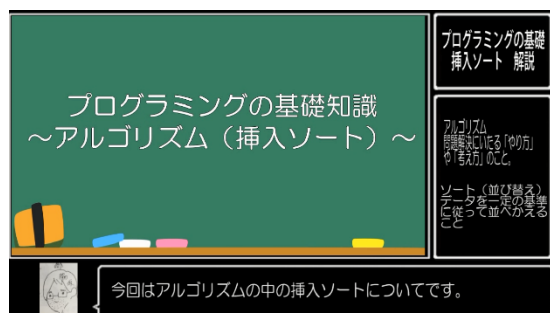


図1 自学自習動画（挿入ソート）の全体像

「挿入ソート」の動きの部分に関しては、PowerPointのアニメーション機能を用いて作成し、そこに動画編集ソフトを用いて解説窓を作成し動きに合わせた解説をつけた。

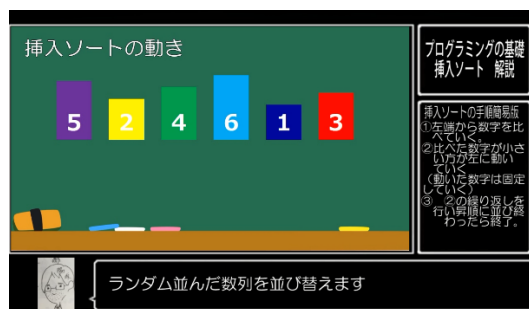


図1-2 自学自習動画（挿入ソート）の全体像2

(4) ふりかえり

今回は自学自習をできるように動画の作成を行ったが、実際には2分間という形で作成したため内容が詰め込みすぎのかたちになってしまった。授業で理解したことを繰り返し動画教材にて確認して理解をしてもらえるよう作成はしたが、動画の時間や情報量の選定は課題として残っている。この動画を使用した授業については「情報I」のプログラミングを教える際に活用できればと考えている。



(3-6 挿入ソート 動画リンク)

<https://drive.google.com/file/d/15t3JxejH33Rc3GLX0YpvseGtx0W3w17M/view?usp=sharing>

4 おわりに

同じアルゴリズムのソート動画であってもそれぞれの動画ごとにアプローチに違いがあり、それらを共有する事で様々な発見をする事ができた。

プログラミング教育では、各生徒の能力により理解や作業速度の違いが大きく出てくることが予測できる。それを鑑みると、生徒の理解度に合わせて授業を進めることのできる動画教材とプログラミングの親和性は高いものであると考えられる。一方で動画教材は、教育効果が得られる反面、作成に大きな労力と時間が必要である。しかし、今回、著作権や肖像権の問題を解決すべく各自動画を作成した事で、作成した動画をインターネット上で共有する事が可能であり、コンテンツの充実が見込めるようになった。動画をクラウド上で共有し、誰でも気に入った動画で授業を実施したり、生徒自身が学習を深めたりすることが理想的であると考えている。

次年度は、今回の動画を使用してどのような教育効果が生まれるのか、検証し改善をしていきたい。

本研究委員会は、毎年研究テーマを決め、研究委員会を年間4回実施し、1年分の研究成果をまとめ、研究会誌で報告し、翌年の全国大会で研究発表を行っている。連絡・報告・調整等はメーリングリストで行い、短時間の協議で済むよう活動は分担して行っている。

研究テーマは毎年変わっていくが、教育現場に還元できるような実践が多く、勤務校の実情に即した内容に研究委員が各自取り組み、その内容を持ち寄り協議することが多い。そのため、独自で授業研究をするよりも多くの刺激を受けることができ、自身の指導内容の充実へとつながっていく。

また、情報科の教員は、相談・情報交換できる場が他教科に比べ少ない。学校の設備環境に関することや、情報技術の進展に対応する新たな指導について、相談したくてもできない状況にある教員もいる。そんな中、この研究会という場は、課題の共有・情報交換ができる貴重な場となっている。

情報科教員として刺激を受けたいと考えている方は、ぜひ本研究会に参加してほしい。

埼玉県高等学校情報教育研究会Webページ



URL : <http://www2.spec.ed.jp/krk/jyoho/comm2/>

新科目「情報Ⅰ」に向けた情報入試のセキュリティ分野に対応する授業実践の効果

埼玉県立新座柳瀬高等学校 教諭 藤巻 朗

はじめに

2018年3月に告示された高等学校の新学習指導要領[1]においてプログラミングや情報セキュリティの基礎などを学ぶ「情報Ⅰ」が必修となる。このことを受け文部科学省は、大学入試センター試験に代わる大学入学共通テスト（以下、新試験）で「情報」を出題の教科に加える検討を始め2024年度のテストから実施を目指すという[2]。ここで新学習指導要領共通教科情報科の科目編成の中に「コンピュータについての本質な理解に資する学習活動としてのプログラミングや、より科学的な理解に基づく情報セキュリティに関する学習活動を充実した」と示されていること、更に主として専門学科において開設される専門教科情報科において「情報セキュリティ」という科目が新設されることから、情報セキュリティについてはプログラミングと並び重要視される分野の一つであるといえる。したがって新試験においても確実に出題される分野であることは明白である。そこで本稿では現在の情報入試において特に情報セキュリティ関連分野で実際に出題されている内容を分析し、今後新試験において重要視されることが高いと予想される部分について、対応が可能となる授業内容について考察する。

1 新学習指導要領における情報セキュリティ

共通必修履修科目「情報Ⅰ」では、全ての生徒がプログラミングのほかネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベースの基礎等について学習することになる。特に情報セキュリティ関連分野については、高等学校学習指導要領解説情報編（以下、指導要領解説）[3]によると「情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の果たす役割や責任及び情報モラルについて理解すること」(P23)、「情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解すること」(P35)と書かれている。「情報の活用能力と情報モラルの充実」を重視している現学習指導要領(以下、現指導要領)と比較しても、個人認証やソフトウェアのセキュリティ更新プログラムを適用する必要性、通信されるデータを暗号化するプロトコル、デジタル署名やデジタル証明書などの情報セキュリティを確保するために開発された技術の仕組みと必要性などの分野はより一層重要視される内容であると考えられる。

また、情報処理推進機構（以下、IPA）が発表している「情報セキュリティ10大脅威 2018」の個人向け発表資料[4]によると、ネットバンキングなどの不正利用、ランサムウェアといったここ数年で猛威を振るう脅威が上位にランクインしている。

表1：情報セキュリティ10大脅威 2018（個人向け）

1 位	インターネットバンキングやクレジットカード情報等の不正利用
2 位	ランサムウェアによる被害
3 位	ネット上の誹謗・中傷
4 位	スマートフォンやスマートフォンアプリを狙った攻撃
5 位	ウェブサービスへの不正ログイン

実際に生徒もスマホなどでゲームサイト等を利用した際知らぬ間に課金していたなどのトラブルも多発しており、この傾向は今後も続くと思われる。中でもマルウェアへの対応、パスワードの適切な管理、ウェブサイトの十分な確認についてはIPAでも共通の対策として挙げている。

更に、筆者は毎年4月当初に新入生に対するインターネット利用等に関する意識調査を行っており、今年度は総務省の「青少年のインターネット・リテラシーに関する実態調査」[5]にも協力した。その中から「インターネット利用について意識していること」についての項目の中で、特に低い回答となった一部を以下に示す。(表2)

表2：インターネット利用について意識していること

プロフや掲示板にはなりすましがあつことを常に意識し、インターネットを利用している	31.9%
個人情報を入力するときはセキュリティが高く信頼できるウェブサイトかどうか確認してから入力するようにしている	26.7%

これらの結果から、今後はマルウェア対策及びなりすましや安全なサイトの確認方法については確実に重要視される分野であるといえる。具体的には、マルウェアの知識、なりすまし対策としてパスワード運用や認証、安全なサイトの見極め方として公開鍵暗号方式を基盤としたデジタル署名といった「利用者側としての脅威への対策」であり、特にこの三点が新学習指

導要領で求められる情報セキュリティの内容であると考えられる[6]。

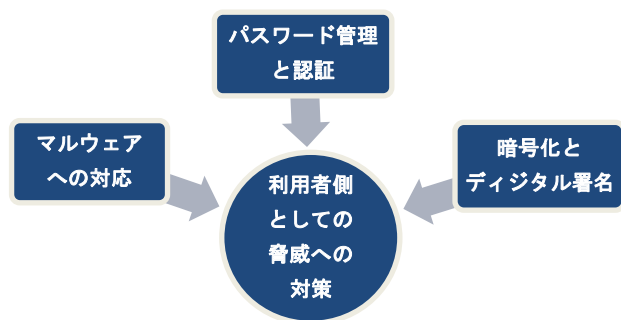


図1：今後重視され则认为られるセキュリティ

2 情報入試の出題内容

情報入試研究会では現在「情報」を一般入試科目として実施している大学一覧と入試過去問題を公開している[7]。その公開資料を参考に埼玉県近隣都県が所在地である慶應義塾大学の「総合政策」学部と「環境情報」学部（以下、慶應SFC）、明治大学の「情報コミュニケーション」学部、駒沢大学の「グローバル・メディア・スタディーズ」学部の三校、更に国立大学である高知大学の理工学部、およびセンター試験科目である「情報関係基礎」において2016年～2018年度までの三年間に出題された内容より、特に情報セキュリティ関連の分野別出題率について分析した結果を図2に示す。ここで分類項目の内容は、以下のとおりとした。

- 概念：ID・パスワード管理や生体認証、ウイルス関連知識など
- 技術：サイバー攻撃の手口・対策及び暗号化技術や公開鍵基盤など
- 倫理：個人情報の扱いやプライバシー保護など
- 知財：著作権や産業財産権などの知的財産権
- 法規：その他の関連する法規

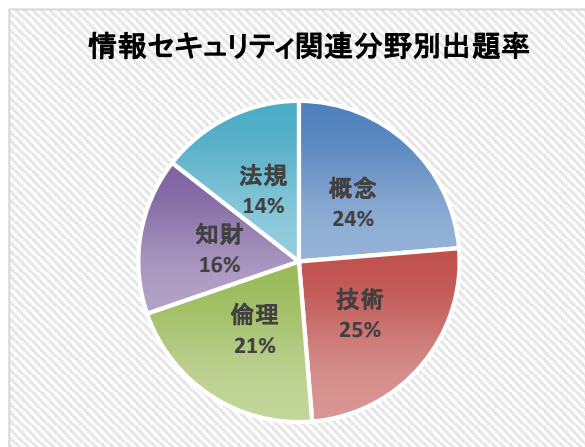


図2：セキュリティ分野別出題率

現指導要領では「情報モラルの充実」を重視していることから、50%以上は情報倫理や知的財産権、法規に関する知識が問われていることが分かる。この範囲は中学校における技術・家庭科の技術分野から継続されており、中でも知的財産権の種類や保護の対象範囲・内容、個人情報やプライバシー情報を取扱う際の留意点などを中心に万遍なく出題されている。今後は前章で述べた理由から「利用者側としての脅威への対策」についての出題が増えることは容易に予測することができる。実際のところ現在の情報入試で出題されている内容はIPAの情報処理技術者試験等の過去問題と同程度の難易度であることが分かるが、その詳細については別稿にて述べることにする。

次章以降では新試験に対応した授業の実践例とその効果の検証を行う。

3 授業の実践

(1) セキュリティ概念

コンピュータウイルス（マルウェア）に関する知識として、ウイルス対策ソフトを導入すること及び定義ファイルを常に更新することについては、一般常識として小中学校等でも学ぶ機会が多いようである。授業では用語や手口の解説程度で十分な定着が見られた。

パスワード管理と認証については体験させることが重要であると考えている。本校では一学期最初の情報の授業において一年間利用するPCのパスワードを各自設定している。その際最初に条件等を特に指定せずに設定させた結果、90%以上の生徒が自分の携帯番号などが中心の数字のみまたは氏名などが中心のアルファベット小文字のみで設定、98%が両方混ぜたが8文字以内で設定という結果であった。一般的に適切なパスワードの条件として「数字およびアルファベット大文字と小文字さらに記号を混ぜ8文字以上で単語等にはしない」などとされているが、後述するような授業を実践後パスワードの再設定を行った結果ほぼ全員が条件を満たすようなパスワード設定をするようになった。

授業では、仮に1秒間に約200万通りの組み合わせを試すことが出来る性能を持つコンピュータでブルートフォース攻撃を行う場合の試行時間を計算させた。数字のみ8文字のパスワードの場合約50秒、数字と英語小文字のみの8文字の場合約16日で解析可能となる。数字・アルファベット大文字小文字を混ぜて8文字以上のパスワードを設定した場合約200兆通りの組み合わせを試す必要があり、すべてを解析するには約3年半掛かる事と比較をさせた。更にフリーのパスワードチェックサイト[8]を用いて、実際のパスワード強度の評価を行った（図3、4）。

パスワード強度チェッカー	
パスワードを評価します ※一部のブラウザでは、ペーストでは作動しないようです。	
パスワード	●●●●●●●●
非表示/表示	☒ やり直す
スコア	0%
評価	① とても弱いです(Very Weak)

図 3 : パスワード強度チェッカー



図 4 : Secure Password Check

ブルートフォース攻撃の手口を実感したことで生徒自らが設定したパスワードの弱点の“気づき”へと繋がることが重要であり、他のサイト等で同じパスワードを使い回すことによる脅威へと発展できる。サイバー攻撃の一つであるパスワードリスト攻撃はまさにこの脆弱性を突いたものであり、その対策の一つとして記憶に頼ることのない生体認証があることなど理解しやすくなる。参考までにランサムウェアやパスワードリスト攻撃に代表されるサイバー攻撃の手口をはじめ指紋や虹彩を利用した認証の知識は、慶應SFC等を中心に現在数年続けて出題されている。

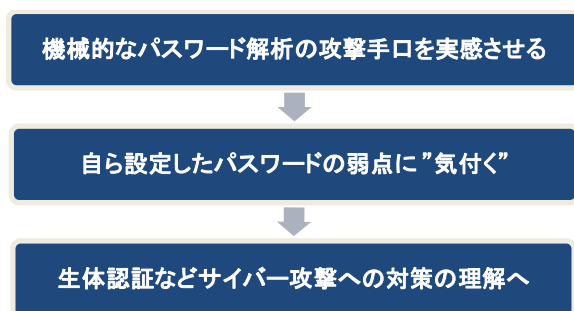


図 5 : 手口の理解から対策の理解へ

またこのあたりの内容は、SNS利用の際のLINE-ID管理など入試以外のセキュリティにも直接関係する。

(2) セキュリティ技術

高校生に限らずスマホを中心としたインターネット利用者がほぼ100%である状況を考えると、安全なサイトの見極め方の教育も重要な分野である。安全なサイトの確認方法の一つとして、URLがhttpsで始まるブラウザの鍵マークを確認することなど重要な知識である。その前提として機密性を保つための技術である暗号化や完全性を保つ技術であるデジタル署名など新試験でも問われる可能性は高い。ただし理論自体に高度な部分もあり、利用する教材により取扱い方もまちまちである。結果の詳細は省略するが特に公開鍵暗号方式について、受信者が異なる暗号化鍵と複号鍵のペアを作成すること、及び暗号化鍵を公開（配布）して複号鍵を秘密鍵として管理することの理解が難しいようだ。この単位については定期考査等の結果からも定着率が低い結果となり更に工夫が必要な単位といえる。

授業ではマスターキー付き南京錠と封筒を数セット用意して、受信者役1名及び送信者役数名を指名し仕組みを実演させた。まず受信者役は送信者役全員に南京錠と封筒を配布する。送信者は自分で秘密文を書いて封筒に入れて穴を開け、南京錠を穴に掛けて受信者に手渡す。南京錠の開錠が可能なのはマスターキーを所持している受信者のみであり、マスターキーを秘密で管理することにより公開鍵暗号方式が成立することを示した。単純に閉める鍵と開ける鍵が異なる場合の例として南京錠を取り上げたが、他の例も考える必要があるだろう。



鍵の絵出典 <https://cspssl.jp/guide/>
基礎から学ぶSSL入門ガイド

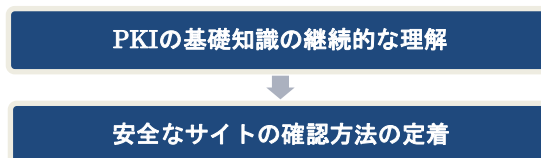


図 6 : PKI の基礎技術の理解から
安全なサイトの確認方法の理解へ

しかしSSL通信に関しては、実際にSSLサイトにて鍵マークをクリックして証明書を表示させ、有効期限などの内容を具体的に説明することでhttpsプロトコルや証明書を確認することの意味についてある程度定着したことが確認できる。

4 定期考査より検証

本章では、実際に情報入試で出題された問や同等の難易度であるマルウェアへの対応、パスワード管理と認証、暗号化とデジタル署名に分類される数問を定期考査にて出題した正答率から、授業実践の効果について考察する。

(1) マルウェアへの対応

- ① PCで行うマルウェア対策のうち適切なものはどれか。

イ ウイルスがPCの脆弱性を突いて感染しないようにOS及びアプリケーションの修正パッチを適切に適用する。

(出典)：情報セキュリティマネジメント試験
2016年春期午前問14

- ② コンピュータウイルス対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

イ ウイルス対策ソフトウェアのウイルス定義ファイルは、最新のものに更新する。

(出典)：ITパスポート試験サンプル問題2009年

表3：マルウェアに関する正答率

①	②
93.8%	80.0%

前章でも述べたように、小中学校等でも学ぶ機会が多い単元であり高い正答率となった。なお、定義ファイルや修正パッチの適用については情報関係基礎2016年間1、慶應SFC2018年にて同程度の内容が出題されている。また表にはないが、ソフトウェアのセキュリティパッチを正しく適用することが対策の一つとなるランサムウェアや標的型サイバー攻撃などについても用語や手口を説明するだけで十分な定着が見られた。

(2) パスワード管理と認証

- ① パスワードの長さが8文字で各文字に使用できる文字の種類がM種類るとき、設定できるパスワードの総数を表す式はどれか。

エ M^8

(出典)：ITパスポート試験 2016年春期間51

- ② 不正取得した既に他のサイトで認証に成功しているIDとパスワードのリストを流用し、連続自動入力プログラム等を用いてIDとパスワードを入力しWebサイトへのログインを試行する手口を何というか。

(出典)：慶應SFC 環境情報学部 2015年度

- ③ バイオメトリクス認証に関する記述として、適切なものはどれか。

イ 認証用のID やパスワードを記憶したり、鍵やカード類を携帯したりする必要がない。

(出典)：ITパスポート試験 2015年秋期間59

表4：認証に関する問と正答率

①	②	③
84.4%	81.8%	83.3%

前述した指導要領解説にも実際に例として、「サイバー犯罪などの原因を調べ、対策を考えることを通して、推測されにくいパスワードや生体認証などの個人認証の必要性…」と挙げていることから効果を確認できる。なお、生体認証に関して直近では2017年度慶応SFC、パスワードの総当たり攻撃への対策は2016年度高知大学でも同程度の内容が出題されている。

(3) 暗号化とデジタル署名

- ① なりすましメールでなく、EC（電子商取引）サイトから届いたものであることを確認できる電子メールはどれか。

ウ デジタル署名の署名者のメールアドレスのドメインがECサイトのものであり、署名者のデジタル証明書の発行元が信頼できる組織のものである。

(出典)：情報セキュリティマネジメント試験
2016年秋期午前問28

- ② オンラインショッピングサイトに接続したとき、ブラウザにSSL鍵マークが表示された。さらに、サーバ証明書が、目的のオンラインショッピングサイトの運営者のものであることを確認した。このとき、次の a～cのうち、判断できるもの(○)と判断できないもの(×)の適切な組合せはどれか。

- a. アクセスしているショッピングサイト運営者の財務状況は安定している。
b. アクセスしているショッピングサイトは偽のサイトではない。
c. 利用者が入力した個人情報、注文情報を途中経路で盗み見られることはない。

(出典)：ITパスポート試験2010年秋期 問80

表5：SSL通信に関する問と正答率

①	②
74.2%	92.9%

指導要領解説では「個人認証や情報の暗号化、通信されるデータを暗号化するプロトコル、デジタル署名やデジタル証明書などの情報セキュリティを確保するために開発された技術の仕組みと必要性などについて理解するよう…」と挙げていることから効果を確認できる。なお無線LANの暗号化について明治大学2015年、認証局について情報関係基礎2018年間1に出題された。更に今年度（2018年）の情報関係基礎問1において、受信者が異なる暗号化鍵と復号鍵のペアを作成して暗号化鍵を公開鍵とし復号鍵を秘密鍵とする公開鍵暗号方式の仕組みについて問われた。

定期考査数問の結果からだけでは十分ではないが、「利用者側としての脅威への対策」を重視した授業の実践により、新試験への対応が期待できるといえる。

5 今後必要とされる情報セキュリティ教育

新学習指導要領の一つの柱であるプログラミングについては、小学校におけるプログラミング教育の必修化および中学校における技術・家庭科（技術分野）においてプログラミングに関する内容を拡充すると示され、高等学校では「情報Ⅰ」により全ての生徒がプログラミング学習することになる。プログラミング教育を充実させる目的として「プログラミング的思考」の育成を挙げており、ここでいう「プログラミング的思考」とは、物事には手順があり手順を踏むと物事をうまく解決できるといった論理的に考えていく力のことである。つまり実際のプログラムのコード解析等には踏み込まず、問題解決能力の育成が重視されることになる。現在の情報入試でもアルゴリズムとプログラミングは文章で記述された処理手順の穴埋め問題が中心であり、今のところ言語に関する出題は見られない。参考までにIPAの基本情報技術者試験[9]のアルゴリズムとプログラミング問題については処理の流れを示した“擬似言語”を利用している。表記の仕方に多少の違いがあるが同レベルの内容であり、授業にも情報入試にも対応可能であると考えている。（図7）

またもう一つの柱である主体的・対話的で深い学びについては、例の一つとしてIPAが国家資格として定めた「情報処理安全確保支援士」の有資格者に対して資格維持の条件として受講が義務付けられている「集合研修」の内容など参考になる[10]。詳細は省略するがまさにアクティブ・ラーニングの形式で行われており、情報セキュリティインシデントに関するシナリオに沿った演習に対してグループディスカッションを中心に取り組むことでインシデント対応の検知・分析から再発防止までの一連の流れの理解を深め、実業務への応用のための気付きを得ることが出来た。内容自体は非常に高度であり高校で扱うべきセキュリティ教育を超

える部分も多いが、類似な実践内容によりプログラミング教育の目的の一つとして挙げた「問題解決能力の育成」にも繋がるのが期待できる。今後は「情報Ⅰ」においても実践が可能になるような高校生対象の具体的事例を考えて考察していきたい。内容によっては大学等の高等教育機関との「高大連携」や企業との「産学官連携」も更に必要となることは確実であるが、具体的な提案等別稿にて述べる予定である。実際に大学と産学官連携した情報セキュリティ人材育成プログラムとして、文部科学省の「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」に採択された「ISSスクエア」[11]や「分野・地域を越えた実践的情報教育協働ネットワーク（enPiT）」[12]などが大学・大学院を拠点として既に始動しており、その実践内容は大いに参考になる。

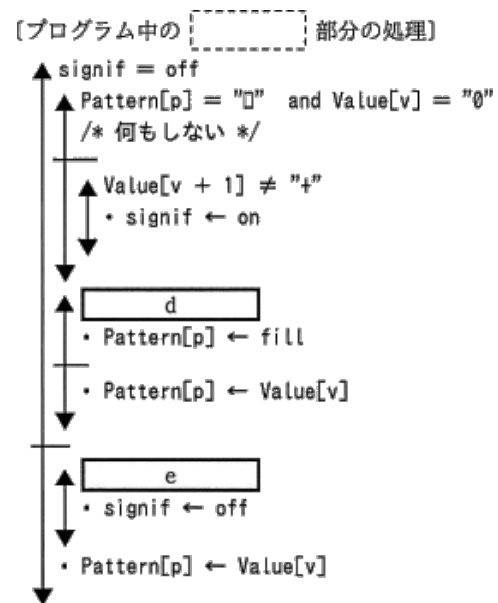


図7：基本情報技術者試験の擬似言語例

本校でも将来情報系への進路を希望している数名は大学等が高校生を含めた学生対象に長期休業期間に開講している公開講座[13]などに参加しており、「高大連携」の第一歩と考えて実践している。

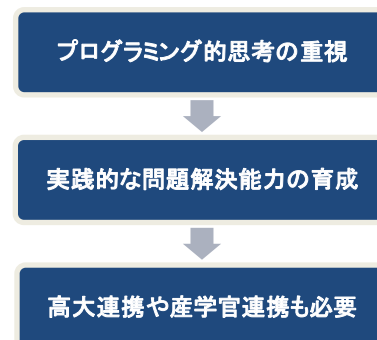


図8：今後求められるセキュリティ教育

おわりに

新試験は2020年度から始まる。新指導要領に対応するため2024年度に再び大きく変わることを受け、文部科学省は2021年度に実施方針を公表する予定だという。情報入試に関しても詳細は未定だが、文部科学省が「情報モラル教育に加え情報の信頼性や信憑性を見極める能力の育成を目指す」と示したことから、情報セキュリティに関して利用者側としての脅威への対策が重視されることのひとつとなることは容易に予測できる。今後は他の出題範囲であるアルゴリズムや問題解決の分野などに関してももう一步踏み込むことで、更なる考察をしていきたい。

〔参考資料〕

[1] 文部科学省：新学習指導要領

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1383986.htm

[2] 朝日新聞デジタル：大学入学共通テストで「情報」出題を検討 文科省

<https://www.asahi.com/articles/ASL5K431WL5KUTI L00G.html>

2019.1.21最終アクセス

[3] 文部科学省：高等学校学習指導要領解説情報編

[4] IPA：情報セキュリティ10大脅威 2018

<https://www.ipa.go.jp/security/vuln/10threats2018.html>

2019.1.21 最終アクセス

[5] 総務省：

「平成29年度 青少年のインターネット・リテラシー指標等」の公表

http://www.soumu.go.jp/menu_news/snews/01kiban08_03000262.html

2019.1.21 最終アクセス

[6] 藤巻朗：

「学校教育で行うべき情報セキュリティ教育」

財団法人防衛調達基盤整備協会

「平成30年度情報セキュリティに関する懸賞論文」

[7] 情報入試研究会

<http://jnsg.jp/>

2019.1.21最終アクセス

[8] パスワード強度チェッカー

https://www.benricho.org/password_meter/

KASPERSKY：Secure Password Check

<https://password.kaspersky.com/jp/>

2019.1.21 最終アクセス

[9] 基本情報技術者試験 ドットコム

<https://www.fe-siken.com/>

2019.1.21 最終アクセス

[10] 国家資格「情報処理安全確保支援士」とは

<https://www.ipa.go.jp/siensi/index.html>

2019.1.21 最終アクセス

[11] 先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム

<http://iss.iisec.ac.jp/>

2019.1.21 最終アクセス

[12] 分野・地域を越えた実践的教育協働ネットワーク

<http://www.seccap.jp/>

2019.1.21 最終アクセス

[13] 情報セキュリティ大学院大学：

情報セキュリティ数理科学講座「サマー・クリプト」

<https://www.iisec.ac.jp/event/ss18-180707.html>

2019.1.21 最終アクセス

平成30年度 事業報告

【本研究会主催分】

月日	行 事 名	参加 者数	会 場	お も な 活 動 内 容
5/23 (水)	第1回常任理事会 総会及び講演会	38	大宮高校	・常任理事会 総会について ・総会（役員、予算、事業計画） 協議事項 1. H29 年度事業報告 2. H29 年度決算について 3. H30 年度役員改選について 4. H30 年度事業計画について 5. H30 年度予算について ・講演会 「高等学校情報科の現状と情報入試」 電気通信大学 准教授 中山 泰一先生
7/6 (金)	第1回研究委員会	8	浦和第一女子 高校	・委員長選出 ・本年度の活動方針、研究テーマの決定 ・全国大会での発表について
8/27 (月)	施設見学会	15	富士通デジタル ・トランスフォー メーション・ センター	・施設見学会 A I 技術の最新動向・事例紹介 ワークショップ体験
10/18 (木)	第2回研究委員会	8	入間向陽高校	・具体的な研究内容について ・研究活動の分担について
11/9 (水)	授業見学会 および研究協議会	11	川越高校	・授業公開「グループによる知的財産権学習」 授業者：川越高校 村口 将美 教諭 ・研究協議
12/11 (火)	第3回研究委員会	8	春日部高校	・実践報告のまとめ方について ・各委員の研究内容について
1/5 (金)	研究発表会	20	川越南高校	・研究発表 5本 ・講演会「高等学校新学習指導要領のデータ サイエンスを教えるために知って おいてほしいいくつかのこと」 千葉県立千葉中学校・千葉高等学校 教諭 大橋 真也 先生
1/21 (月)	第4回研究委員会	8	川越南高校	・実践報告のまとめ方について ・全国大会発表について
3月 下旬	第2回常任理事会	20		・本年度の反省、来年度の役員案、行事案、 予算案、来年度総会について
3月 下旬	情報教育研究会 研究会誌発行			
				研究委員会では上記の他にメーリングリスト による議論・報告等を行った。

【後援・協賛事業】

月日	行 事 名	参加 者数	会 場	お も な 活 動 内 容
6/23 (土) ～ 24(日)	日本情報科教育学会 第 11 回全国大会	200	東京学芸大学	・主催：日本情報科教育学会 ・テーマ：「プログラミング教育がもたらす情報科イノベーションの形」 ・研究発表、総会、基調講演、招待講演、パネルディスカッション
7/7 (土)	全国大会実行委員会 ・研究協議会 (本研究会協賛事業)	16	秋田県立秋田 明德館高校	・第 11 回全国大会(秋田大会)開催に向けて 研究協議 (本県から実行委員 2 名派遣)
8/1 (水) ～ 3(金)	東大情報教育研修 (本研究会共催事業)	39	東京大学 駒場キャンパス	・主催：情報処理学会 S S R (全国高等学校情報教育研究会、 東京都高等学校情報教育研究会共催) 第 7 回東大での『一般情報教育』を 体験しよう 2018 ・「プログラミング体験に適した処理系と その特徴」 ・「コンピュータの仕組みを学ぶためのアセ ンブリプログラミング体験、JavaScript 言語による高水準言語の特性、テストケ ースの記述、Web ページプログラミング」 ・「メディア・リテラシーと学校の ICT 活用」 ・「情報教育と情報化の学習評価」
8/9 (木) ～ 10(金)	全国高等学校 情報教育研究会総会 第 11 回全国高等学校 情報教育研究大会 (秋田大会) (本研究会協賛事業)	252	秋田公立美術 大学	・主催：全国高等学校情報教育研究会 ・総会 役員、事業案の決定、決算、 予算案の承認 ・テーマ：「新時代の学びをリードする 情報教育-秋田から全国に向けて」 ・講演 東北大学 大学院情報科学研究科 教授 堀田 龍也 先生 ・ライトニングトーク ・ポスターセッションによる発表 25 本 ・分科会発表 24 本(本県からの発表 2 本) ・講評講演 国立教育政策研究所 教育課程調査官 文部科学省生涯学習政策局 教科調査官 鹿野 利春 先生
10/27 (土)	高校教科「情報」 シンポジウム 2018 秋 (本研究会協賛)	120	早稲田大学 西早稲キャンパス	・主催：情報処理学会情報処理教育委員会 ・テーマ：「2022 年、高等学校学習指導要領。」
10/29 (月)	全国大会実行委員会 ・研究協議会 (本研究会協賛事業)	17	和歌山県立 和歌山高校	・第 12 回全国大会（和歌山大会）開催に 向けて (本県から実行委員 1 名派遣)

平成30年度 埼高情研 役員

役員名	氏 名	所属・職名
会長	松本 英和	皆野高等学校・校長
副会長	浅見 和義	皆野高等学校・教頭
副会長	川窪 慶彦	寄居城北高等学校・教頭
監事	朽原 正浩	大宮高等学校・教頭
監事	齋藤 実	大宮高等学校・教諭
幹事長(事務局)	春日井 優	川越南高等学校・教諭
幹事(会計)	細沼 智之	鷺宮高等学校・教諭
幹事(会計)	沖田 敦志	所沢北高等学校・教諭
幹事(行事)	柳澤 実	熊谷西高等学校・教諭
幹事(研究委員会)	曾田 正彦	入間向陽高等学校・教諭
幹事(全国大会・行事)	大谷 光	草加東高等学校・教諭
常任理事(東部)	石井 政人	三郷北高等学校・教諭
常任理事(東部)	城 泰介	庄和高等学校・教諭
常任理事(西部)	大場 拓八	所沢西高等学校・教諭
常任理事(西部)	古屋 俊太	川越女子高等学校・教諭
常任理事(南部)	竹内 律子	大宮武蔵野高等学校・教諭
常任理事(南部)	横井 綾香	大宮南高等学校・教諭
常任理事(北部)	石丸 匡章	坂戸高等学校・教諭
常任理事(北部)	天井 崇人	滑川総合高等学校・教諭

平成30年度 埼高情研 顧問

氏 名	氏 名	氏 名
神山 輝夫	松村 秀	舘 眞一
矢部 秀一	野島 一郎	西山 茂
小玉 清司		

平成30年度 埼高情研 高連研役員

役員名	氏 名	所属・職名
理事	松本 英和	皆野高等学校・校長
評議員	浅見 和義	皆野高等学校・教頭
	川窪 慶彦	寄居城北高等学校・教頭
事務担当 (○印会計)	春日井 優	川越南高等学校・教諭
	○細沼 智之	鷺宮高等学校・教諭
	○沖田 敦志	所沢北高等学校・教諭

平成30年度 埼高情研 研究委員会

役員名	氏 名	所属・職名
委員長	高野 将弘	春日部高等学校・教諭
委員	天井 崇人	滑川総合高等学校・教諭
〃	沖田 敦志	所沢北高等学校・教諭
〃	尾又 香	飯能高等学校・教諭
〃	富田 平	浦和第一女子高等学校・教諭
〃	宮崎 万希子	新座柳瀬高等学校・教諭
〃	脇坂 進司	飯能南高等学校・教諭

埼玉県高等学校情報教育研究会会則

第1章 総則

第1条 本会は、埼玉県高等学校情報教育研究会と称し、事務局を会長の指定する学校におく。

第2条 本会は、埼玉県高等学校の教科「情報」の振興に努めると共に会員相互の研鑽をはかることをもって目的とする。

第3条 本会は、埼玉県高等学校連合教育研究会に属し、県内高等学校の教科「情報」の教職員および本会の趣旨に賛同する者によって組織する。

第2章 事業

第4条 本会は、その目的の達成のために、次の事業を行う。

- 1 教科「情報」に関する調査研究
- 2 見学会・研修会の実施
- 3 研究発表会・講演会の開催
- 4 研究会誌その他の発行
- 5 その他必要な事業

第3章 役員

第5条 本会には、次の役員を置く。

- | | | |
|---|-------|--------|
| 1 | 会長 | 1名 |
| 2 | 副会長 | 若干名 |
| 3 | 研究委員長 | 1名 |
| 4 | 研究委員 | 若干名 |
| 5 | 常任理事 | 8名程度 |
| 6 | 理事 | 各校より1名 |
| 7 | 幹事 | 若干名 |
| 8 | 監事 | 若干名 |

第6条 役員は会員の中から、次の方法で選出する。

- 1 会長、副会長および監事は、常任理事会において選出し、総会で承認を受ける。
- 2 常任理事は、理事の中より東西南北それぞれの地区から2名程度選出し、総会で承認を受ける。
- 3 研究委員は、常任理事会において選出する。ただし、委員会の活動状況に応じて増員することができる。
- 4 研究委員長は、研究委員会において選出し、常任理事会で承認を受ける。
- 5 理事は、各校より1名選出する。

6 幹事は、会長が委嘱する。

第7条 役員の任務は次のとおりとする。

- 1 会長は本会を代表して、会務を総理する。必要により会議を招集し、その議長となる。
- 2 副会長は会長を補佐し、会長に事故あるときは、その職務を代行する。
- 3 研究委員長は研究委員会を代表して、会の業務を行う。
- 4 常任理事は理事を代表して、会の運営に当たる。
- 5 理事は各学校の会員を代表して、会の運営に当たる。
- 6 幹事は会の事務および会計を担当する。
- 7 監事は会計の監査にあたる他、常任理事会に出席して助言を与えることができる。

第8条 本会の役員の任期は1カ年とし、再任を妨げない。

第9条 本会は顧問を置くことができる。顧問は本会に特別に関係のある者の中から理事会の推薦した者について会長が委嘱する。顧問は会長および常任理事会の諮問に応ずる。

第4章 総会

第10条 総会は年1回、会長が招集する。また会長は必要があれば、臨時に総会を招集することができる。

第11条 総会においては、次のことを行う。

- 1 会則の改正
- 2 会務および事業報告
- 3 決算の承認
- 4 予算の決議
- 5 役員の改選
- 6 その他必要な事項

第12条 総会の議決は、多数決による。

第5章 常任理事会等

第13条 評議員会および常任理事会は、会長が招集し、会務を議しその運営に当たる。

第6章 研究委員会

第14条 本会に教科「情報」の研究委員会を置く。研究委員会は、教科「情報」に関する研究調査を行い、また会員並びにその他研究団体との連絡提携に当たる。

第7章 編集委員会

第15条 本会事務局に編集委員会を置く。編集委員は研究委員、常任理事および幹事がこれに当たる。

第16条 編集委員会は、研究会誌、研究委員会の研究成果物の発行、その他必要な情報の提供に当たる。

第8章 会計

第17条 本会の経費は、埼玉県高等学校連合教育研究会の交付金および寄付金をもって当てる。

第18条 本会の会計年度は、毎年4月1日より翌年3月31日までとする。

附則

第1 本会則は平成16年1月7日より施行する。

第2 会則の一部改正 平成24年6月 5日

第3 会則の一部改正 平成25年5月27日

第4 会則の一部改正 平成26年5月26日

〔編集後記〕

2018年度会誌15号も教育局県立学校部高校教育指導課高井潤指導主事、埼玉県立総合教育センター大塚幸誠指導主事をはじめとして多くの方のご協力のもと無事発行することができました。関係する皆様方に感謝を申し上げます。

2018年度は高等学校情報科にとって大きな節目の年になりました。5月には、未来投資会議で新設科目「情報Ⅰ」を入試科目とする検討が始まりました。また7月には、2017年度末に公示された学習指導要領の解説が示されました。さらに同じ7月には、大学入試センターから情報の入試問題案の募集があり、各校に通知されました。2019年度は各学校で新学習指導要領を実施するための教育課程の検討が本格化すると思われます。これからの高校生が社会の中心になって活躍する時には、人工知能が広く浸透するなどの大きな社会の変化があると思われます。このような時代に必要な資質や能力を生徒が身につけられるよう、先を見据えて情報教育を一つひとつ積み上げていく必要があります。情報科の教員が1名だけという学校は多くありますが、「チーム埼玉」として情報科教員がつながり、これらの課題に向かっていく必要があると思います。本研究会がその役割を果たせるよう、さまざまな活動を進めていけたらと考えています。

編集委員（か）

〔謝辞〕

本研究会は、公益財団法人日本教育公務員弘済会埼玉支部からの助成を受けております。巻末ではありますが、御礼申し上げます。

埼玉県高等学校情報教育研究会誌 第15号

印刷 平成31年3月

発行 平成31年3月31日

発行者 埼玉県高等学校情報教育研究会

編集者 研究会誌編集委員会

事務局 埼玉県立川越南高等学校

印刷所 株式会社学校写真 埼玉支社

会長 松本 英和（皆野高等学校 校長）

副会長 浅見 和義（皆野高等学校 教頭）

副会長 川窪 慶彦（寄居城北高等学校 教頭）

埼玉県川越市南大塚 1丁目 21- 1 TEL049-244-5223

埼玉県三郷市早稲田 2丁目5番17号 TEL048-948-6853
