

平成 22 年度調査研究報告書

CMS を基盤とした学習支援に関する研究

平成 22 年度科学技術振興機構 SPP 事業プラン B 採択
ネットで学ぼう！論理的思考力向上講座



「CMSを基盤とした学習支援に関する研究」

目 次

第1章 研究をはじめるとにあたって	・・・p2
1 はじめに	
2 研究の目的	
3 研究方法	
第2章 研究の概要	・・・p6
各校の研究の概要	
第3章 CMSを活用した授業プランと実践報告	・・・p14
1 「思いを広げ、つたえ合う力を高める授業の創造～CMSによる学習支援と ポストイット活用による言語活動～」	加須市立加須小学校
2 「ネットワークを介した言語活動を取り入れた授業の研究」	深谷市立上柴東小学校
3 「CMSを活用して思考過程を簡潔的・明瞭的にまとめる数学的活動」	吉川市立東中学校
4 「電子商取引を題材とした探究体験学習」	埼玉県立岩槻商業高等学校
5 「Web上の学習サイトを利用した論理的思考力育成～数式やグラフを利用して 思考過程を簡潔的明瞭的にまとめる数学的活動～」	埼玉県立熊谷高等学校
6 「CMSによる大規模サイトの運営と学習支援に関する研究 ～学校・生徒・保護者で活用するK-net～」	埼玉県立春日部高等学校
7 「「はかる」をテーマとした物理探究教室」	埼玉県立不動岡高等学校
第4章 まとめ	・・・p48
1 考察・研究を振り返ってまとめ	
2 おわりに	
補足資料	・・・p71
謝辞	
参考文献	
研究サイト一覧	
研究協力委員一覧	

第1章 研究をはじめるとにあって

1 はじめに

2009年に経済協力開発機構（OECD）が行った国際学習到達度調査（PISA）では、「読解力」や「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」といった課題対応能力の数値は、前回調査（2006年調査）と比較して改善傾向にあると示された。しかし、生徒の学力では、トップレベルの国々と比べると下位層が多く学力格差が懸念されている。平成22年度に実施された第4回全国学力・学習状況調査では、国立教育政策研究所より表1のような課題が調査結果として示されており、児童生徒の読解力や文章表現力の低下が課題とされている。思考力・判断力・表現力等といった知識を「活用」する力と合わせ、基礎的・基本的な知識・技能もしっかりと定着させることが重要であると結論づけられている。

・第4回全国学力・学習状況調査結果からみた課題（表1）

算数、数学
・ 日常的な現象について、筋道を立てて考え、数学的に表現すること
・ 問題解決のための構想を立てて実践し、その結果を数学的な表現を用いて説明すること
・ 事象を数学的に解釈し、成り立つ事柄の特徴を数学的な表現を用いて説明すること
国語
・ 文の構成を理解し、伝えたい内容を適切に書いたり、推敲したりすること
・ 文と文との意味のつながりを理解し、文の論理を考えて書くこと
・ 話の中心や話し手の意図をとらえながら聞き、適切に質問すること
・ 目的や意図に応じて、必要な情報を関係付けて読み、理由を明確にして説明すること

このような中、小・中・高で段階的に本格実施となる新学習指導要領では、理数教育や言語活動の充実が示されている。中・高数学科学習指導要領においても、「数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを深めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである」としている。更に、新学習指導要領では、全ての教科における指導で学習活動をより一層充実させることや情報通信ネットワークなどを適切に活用して学習効果を高めることが示されている。

このような現状を踏まえ、総合教育センターでは、平成20年度からCMSを学習支援ツールとして、協調学習に利用した場合の学習効果について実践研究を開始した。具体的には、児童生徒が楽しみながら学習できる環境（学習サイト）をCMSで構築し、教科指導の中で「数学を説明し伝え合う活動」「数学・情報技術を実感する活動」「科学技術を生かした学習活動」を実施した。そして、多様な学習指導の場面で、構築した学習サイトを活用して実証検証を進めた。ネットワーク社会を生きる上で、見えない相手を意識して自分の考えを分かりやすく説明することの難しさ、協力して学習の深まりを体験することで、情報通信ネットワークを活用することの意義や有効性、情報モラルの大切さを実感させる。更に、言語活動や探究活動にネットワークを活用し、情報発信や情報共有、学習成果をコンテンツとしてまとめる学習活動を通して、論理的思考力向上を目指す研究として実践した。

2 研究の目的

本研究は、CMSを学習ツールとして、様々な教科指導で個別ワーク・グループワークによる言語活動を実践し、その効果を検証するものである。具体的には、国立情報学研究所のNetCommons: ネットコモンズ(以下、NCという)をプラットフォームに、学習の深化を目指した継続学習用ポータルサイトを構築し、体験型・課題解決型の授業に、その学習用サイトを利用し、CMSを活用した学習活動の効果と課題を検証する。本研究は、児童生徒の科学技術に対する興味・関心を高め、論理的思考力を育成できるCMSを活用した学習モデル事例として普及を目指すものである。

3 研究方法

I C Tを活用して効果的・先進的な教育活動に取り組もうとする学校から、小学校2校、中学校1校、高等学校4校を選定し、各校教員に研究協力委員を委嘱し、NCで構築した学習サイトを用いて、以下のような学習支援の研究、教材開発、検証授業等により研究・調査・実践・検証を依頼した。

- NetCommons を活用した学習者支援環境の構築と学習モデルの実践研究
- 教科指導時に情報発信と情報共有を伴う問題解決型・交流学习型学習形態の研究
- NetCommons を学習支援ツールとして活用した言語活動に関する研究

本研究は、科学技術振興機構の平成22年度S P P事業(サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト事業)の採択を受け、研究協力校を拡大し、研究を推進することができた。

各研究協力校が設定した具体的な「研究テーマ」は次の(1)～(5)とした。

(1) 思考過程を簡潔的・明瞭的にまとめる数学的活動

(吉川市立東中学校 学習サイト <https://ecsweb.center.spec.ed.jp/yoshikawa-e/>)

(県立熊谷高等学校 学習サイト <https://ecsweb.center.spec.ed.jp/kumagaya-h/>)

この2校では、NCを使って開設された学習サイトを利用し、生徒は講師から発問された課題に対してグループ別学習を実施した。国立情報学研究所新井紀子教授(数学者)を指導者として、学習サイト上で課題に対するヒントや指導助言を受けるなど、ネットワークを介した指導を一定期間実施した。生徒は、他の生徒の解答と自分の解答を比較しながらグループ学習を実施し、数学の解答を相手に分かりやすく説明する論理的な文章表現力と見いだした課題に興味・関心をもって追求する態度を養うことができた。また、指導者本人による授業として「確率とは何か」と題して、数学の楽しさや興味関心(意義や必要性)を深化させる内容で指導していただいた。吉川市立東中学校は、本研究2年目であることから、本年度は、指導者および授業担当者による持続的・継続的な論理的思考力の向上を目指し、全員に式やグラフ等も利用しながら「論理文を書かせる」ことを主眼に検証授業を複数回実施し、実践報告にまとめた。

(2) 情報発信・情報共有によるネットワークを介した探究的交流活動

(加須市立加須小学校 学習サイト <http://ecsweb.center.spec.ed.jp/kazo/>)

(深谷市立上柴東小学校 学習サイト <http://evaluation.center.spec.ed.jp/kami-e/>)

学習サイト上での情報共有により、加須小学校は、図工の時間において自分で見つけたものの見方や感じ方を伝えようという取組を実施し、上柴東小学校は、国語の授業において本を読んで推薦文を推敲して電子的な読書発表会をしようというテーマの取組で、児童生徒がテーマに沿ったコンテンツデータベースの作成実習を行った。

加須小学校では、交流学習として宮崎県都城市立山之口小学校の児童と、自ら調査・分析したコンテンツを学習成果として発信し、情報を互いに共有し、コンテンツを評価し合う学び合いの授業として実施した。

国語科や図工で考えを練り上げる際の学習指導に「ポストイット」を効果的に活用した。発信する情報は、グループごとに探求する時間を設け、学習成果として学習の過程で得た情報やグループの考えを、処理、分析、調査、観察した結果として、学習サイト上で相手に分かりやすい文章にまとめる活動として取り組んだ成果をまとめた。

深谷市立上柴東小学校では、第5学年国語科における指導として、「読書発表会」の単元で学習サイトを活用し、ネットワークを介した言語活動を実施した。グループでの推敲活動や完成したコンテンツを相互評価する活動などのグループ別協調学習を取り入れ、目的や意図に応じた表現のあり方やよい文章の書き方を指導することにより、児童がどのように変容したかを検証し、実践事例としてまとめた。

(3) 物理探究活動

(県立不動岡高等学校 学習サイト <https://ecsweb.center.spec.ed.jp/fudooka-h/>)

理科・情報等の学習支援として、CMSを利用した探究型のグループ別学習を実施した。具体的には、実験実習や観察結果等の成果である静止画や動画を学習サイトにアップロードし、科学的根拠をもって論理的に説明する文章を添えたコンテンツとしてまとめさせる学習活動を実施した。理化学研究所から著名な研究者である櫻井博儀先生を講師として迎え、「はかること」と題した講座を実施した。担当講師から発問される課題について、一定期間グループ別探究活動を実施した。生徒は質問や解答を学習サイト上の掲示板に投稿し、指導者からの指導助言を受けた。グループごとに決定した研究テーマに沿って十分に探究する時間を設け、学習の過程で得た計測結果およびデータの分析等を整理して学習サイト上にまとめさせた。学習のまとめとして、講師を指導者としたグループごとの学習成果を発表した。

(4) 電子商取引を題材とした実体験活動

(県立岩槻商業高等学校 学習サイト <https://ecsweb.center.spec.ed.jp/H020/>)

専門高校の商業科の授業において、電子商取引を題材に探究型のWeb学習を実施した。生徒は、事前・事後学習でインターネット技術やソフトウェアを駆使して、商品調査、企画、設計、広報、販売、会計処理等を疑似体験する電子商取引サイトの作成と運用に取り組んだ。グループワークにより職業観を培いながら、コミュニケーション力、表現力（プレゼンテーション能力）、問題発見能力、問題解決能力、判断力、

決断力、リーダーシップなどを育成した。外部指導者を迎えた講義では、楽天株式会社から講師を迎え、全6回に渡って電子商取引に関する講座を実施した。また、産業技術総合研究所の研究者により「ネットワーク社会の課題とセキュリティ」と題した講義を実施した。この取組によって、科学技術に対する興味・関心および探究心を養いながら、高度情報化通信社会における真の生きる力（問題解決型学習と実践スキル）を育成できる学習モデルの実践となった。

(5) 総合学習サイトを利用した学習支援

(県立春日部高等学校 学習サイト <https://ecsweb.center.spec.ed.jp/kasukabe/>)

NCで構築した校内総合学習サイトの有効性と活用モデルについての研究を行った。具体的には、2000以上の利用者を登録した大規模な学習総合サイトを利用した家庭との連携と家庭学習の支援、NCを教科指導のツールとして利用する実践研究を行った。学習指導の場面では、学力向上をねらいとして、論理的思考力、判断力、表現力、コミュニケーション能力等を育成するインターネット技術と融合した様々な教育活動に取り組んだ。CMSを学習支援環境として検証を行った活用事例としてまとめた。

研究を実施するにあたり、各教科指導の中で以下のような視点を踏まえて検証授業を実施していただいた。

『教科指導における指導の視点』

- ・ 目的や意図に応じて、文章の内容や構成の効果をとらえ、自分の考えをまとめる
- ・ 伝えたい内容を効果的に相手に伝えるための表現の仕方についてとらえることができるようにする
- ・ 目的や意図に応じて、必要な情報を関係付けて読み、理由を明確にして自分の考えを説明する
- ・ 文章を読んで、着目した箇所やその理由を明確にして、感想を具体的に書くことができるようにする
- ・ 作成した資料を目的や相手に応じて再構成し、説明することができるようにする
- ・ 日常的な事象について言葉で表された式の数学的な意味を理解し、その式に基づいて結果を予想したり構想を立てたりできるようにする
- ・ 事柄が成り立つ理由を、数学的な表現を用いて的確に説明するなど

本研究で利用した学習者支援のためのCMS環境は、国立情報学研究所の新井紀子研究室が開発したNetCommonsを利用した。

『補足』 本研究報告書の以下の用語は、6ページで解説する。

【用語解説】

CMS（コンテンツ・マネジメント・システム）

Web コンテンツを構成するテキストや画像などのデジタルコンテンツを統合・体系的に管理し、配信など必要な処理を行うシステムの総称。ウェブサイト、ポータルサイトの構築、管理によく使用される。

※ウィキペディアの執筆者，2011，「コンテンツマネジメントシステム」『ウィキペディア日本語版』，（2011年3月8日取得）より引用

NetCommons（ネットコモンズ）

NetCommons（ネットコモンズ）は、組織やコミュニティの情報化のために開発された、CMSの一つである。大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所からオープンソースとして提供されている。標準装備されているモジュールを使ってポストイット感覚で、目的に応じた Web サイトを短時間で自由に構築することが可能である。現在、教育機関を中心に約 1000 の団体が導入し、利用の輪が広がっている。埼玉県立総合教育センターのホームページも NetCommons を利用して公開しており、埼玉県では、全ての県立高等学校が NetCommons を利用できる環境が整っている。本センターが運営する研修サポートシステムも NetCommons で構築されている。

【NetCommons の動作環境】

■ サーバソフトウェア

Web サーバ：Apache 1.3 もしくは 2 以降 PHP：PHP4.3.9 以降

データベース：MySQL 4.1 以降 OS：Linux、Windows Server

※推奨の組み合わせ：Linux、PHP 5.1.6、MySQL 5.0.22、Apache 2.2.3

■ ハードウェア

CPU：Pentium4 2.8GHz 以上 メモリ：2GByte 以上

HDD：30GByte 以上 (NetCommons2.1 ファイル展開後のサイズ：約 35MByte)

■ ブラウザ

Microsoft Internet Explorer 6 以降 Mozilla Firefox 2 以降

※「NetCommons で本格ウェブサイト」新井紀子（2009、近代科学社）より引用

第2章 研究の概要

各校の研究の概要

各校の研究の概要としてそれぞれ1枚のリーフレットとしてまとめた。第3章以降では、それぞれの取組と成果を『授業プランと実践報告』として詳細を紹介する。

本実践では、NetCommonsを活用した図画工作科の実践を行い、ICT機器を活用した学び合いによる学びの高まりを目指しました。NetCommonsを基盤とした学習サイトを構築し、宮崎県都城市立山之口小学校の5年生と本校の5年生が交流しました。自分たちが出会ったことのない遠隔地の友だちと学習サイトを通してつたえ合うことは、つたえたい意欲を高め、自分の造形的な見方や感じ方・考え方が揺さぶられる機会となり、学びを深めていくことができました。その実践事例を紹介いたします。

概要

- 自分たちが生活する街の中から、お気に入りの1シーンをデジタルカメラで撮影(表現)する。

街の中で自分がよいと感じるものを撮影(表現)する活動は、様々な視点から対象となる形や色をとらえ、その面白さを感じながら、自らの感性を高めていくことにつながる。児童は、全体や部分・距離や方向等を考え、デジタルカメラで撮影する中で、自分の造形的なものの見方・感じ方・考え方を全て活用しながら自らの造形感覚をはぐくんだ。



- 自分がつたえたい“よさ”を造形的な視点から見つめ、他者とつたえ合う。

自分が感じた“よさ”を他者とつたえ合うことにより、自分の造形的な見方や感じ方を深めることができるように、3つの手だてを行った。①グループの友だちに直接つたえる。②異学年の友だちに、学習サイトを活用してつたえる。③学習サイトを活用して遠隔地の友だちと感じたことを互いにつたえ合った。



取り組み

- 付箋紙を活用して、グループの友だちとつたえ合う。

児童が感じたことをまとめる際には、マス目付きの付箋紙(縦5マス×横20マス)とワークシートを使用した。これは、自分が感じ・考えたことを付箋紙に書くことで、見える形にまとめていくことをねらっている。さらに、取り外しが可能である特徴を生かし、グループでつたえ合う際には、自分が書いた付箋紙をワークシートに張り付け、全員の考えが見えるようにした。これは、他者から言葉で聞いたこととともに、見える形として残ることから、互いの考えの共通点や相違点・新しい発見につながるものとなった。



- 学習サイトを活用して、宮崎県都城市立山之口小学校の友だちとつたえ合う。

学習サイトをとおして、宮崎県の友だちと交流することは、児童の学習意欲を高めた。児童は、一人一人がIDとパスワードをもち、学習サイトを活用した。自分たちが感じ・考えたことが宮崎県の友だちにつたわったり、自分たちが気付かなかったことをコメントをとおして気付かされたりしたことにより、つたえ合うことの面白さを感じ、つたえたい意欲を高めていくことができた。また、情報を発信する際には、チェック表をもとに互いに情報モラルの視点から、内容を確認した。これにより、相手のことを考えて行動することの必要性を学ぶことができた。



成果

学習サイトを活用した本実践をとおして、多くの成果を得ることができた。1つは、“見る”ことへの関心の高まりである。自ら撮影し、他者と互いにつたえ合うことは、様々な視点によるものの見え方・感じ方の面白さを味わうことへつながり、日常生活においても見て・感じて・つたえることを楽しむようになった。2つ目は、情報モラルの必要性である。学習サイトをとおした遠隔地との交流は、出会ったことのない人に対して、「どうすれば相手に自分の思いをつたえることができるか」「自分の発信した情報を見た人は、どのように思うか」ということを考える活動であり、実体験から情報モラルの必要性を学ぶことができた。3つ目は、表現力の高まりである。相手が変わるように工夫して表すことは、話す・書くといった言語活動を促進し、言葉をはじめとした表現力が高まることへとつながった。

ネットワークを介した言語活動を取り入れた授業の研究

深谷市立上柴東小学校

教諭：兵頭 一樹

第5学年国語科における言語活動として、「読書発表会」の単元でCMS(Net Commons)を活用し、ネットワークを介した表現活動を体験させました。その際、グループでの推敲活動や完成したコンテンツを相互評価する活動などの協調学習を取り入れ、目的や意図に応じた表現のあり方やよい文章の書き方を指導することにより、児童がどのように変容したかを検証し実践事例としてまとめました。

概要

- 新学習指導要領における言語活動を取り入れ、NetCommonsによる学習サイトを構築し、授業を実践した。

国語科の言語活動に例示されている「本を読んで推薦の文章を書く」活動の目的を「インターネットに発信すること」とし、NetCommonsの「汎用データベース」モジュールを活用しておすすめの本を紹介するコンテンツを作る授業を実践し、児童の文章表現力や文章を書くことへの情意面等の変容を検証した。

取り組み 「おすすめの本」をホームページから発信しよう！

- 第1時：「紹介文を書き、キャッチコピーを考えよう」

推薦文を書くにあたり、100～150字の文字制限や文章表現上の注意点、推薦の観点例を示した。さらに、推薦する本の魅力を焦点化させることを目的として、キャッチコピー（宣伝文、相手を引きつける短い文）を考える活動を取り入れた。

- 第2, 3時：「グループで友達の原稿を読み合っ、よりよい文章になるようアドバイスし合おう」

グループの児童同士で推敲を行った。また、活動途中で数名の児童の推敲した原稿を実物投影机で映し、推敲した箇所とその理由を発表させ、書いた本人や推敲した児童だけではなく、クラス全体によりよい文章の書き方がわかるようにした。



- 第4時：「おすすめの本をホームページから発信しよう」

NetCommonsの「汎用データベース」モジュールを使い、「おすすめの本」のコンテンツ作りを行った。決められた形式で文字の入力や本の表紙の取り込みを行わせた。本の表紙の写真は、「Amazon.co.jp」から提供された検索機能を使うことで、容易に取り入れることができた。



- 第5時：「友達のコンテンツを見て、よいところを見つけよう」

完成した「おすすめの本を紹介し合おう」のコンテンツを鑑賞し、学級内で相互評価を行った。互いのよい点を見つけることにより、よりよい文章の書き方を再確認するとともに、文章を書くことへの自信を持たせることができた。



成果

□従来のICT環境で今回のようなコンテンツを作成するとなると、膨大な時間と労力が教科のねらい以外のところで使われてしまう。しかし、NetCommonsの汎用データベースを活用したことにより、教科のねらいを達成しつつ情報活用能力の育成にもつながった。

□学習後の感想や意識調査から「文章を書くのが好きになった」、「楽しくなった」など、情意面の向上に加え、「書き方がわかった」、「書く力がついた」など、技能面の自信を持てるようになった児童が増加した。さらに、普段の作文学習では、自分の書いた文章を人に読んでもらいたいという児童はほとんどいないが、今回の学習では「書く内容をよく考えた」、「自分のコンテンツを多くの人に見てもらいたい」、「自分が発信した情報は役に立つ」と答えた児童が大きく増加した。これは、ネットワークを介しての言語活動の大きな成果であると考えられる。

CMSを活用した思考過程を簡潔的・明瞭的にまとめる数学的活動

吉川市立東中学校

教諭：尾板 直樹

生徒の論理的表現力を育成するため、ワークシートを活用した集団討論型のグループ学習(協調学習)を実施した。その際、論理的表現力を育成するための「適切な課題とは」「個による思考と集団による思考の適切な組み合わせ方とは」「集団の思考による成果をどのように個に還元するのか」等について、生徒の授業への取り組みや、ワークシートから検証した。

概要

●論理的表現力育成のため、自身の考えを文章化する課題への取り組みをくり返した。

課題に対する解答として、論理的に説明する文章を書く活動を重ねた。課題は、循環小数の分数化、文字式による論証、2乗に比例する関数等さまざまな場面から取り上げた。

●Net Commonsの掲示板機能を活用し、外部指導者の協力を得た集団討論型のグループ学習を実施した。

課題設定の際、NCを活用して外部指導者の指導や助言をくり返し受けることで、主たる授業者が外部指導者との共通理解をもって授業を行い、さらに次回の外部指導者による授業への関連性をもって取り組んだ。



取り組み

●論理的表現力育成のための、自信の考えを文章化する課題への取り組み

本研究の課題は、論理性を含みつつもクラス全員が取り組むことの出来る、比較的理解しやすいものである必要がある。「 $0.999...=1$ である」「奇数に1を加えると偶数になる」「2次関数のグラフの特徴」「効果的なノートのまとめ方」等さまざまな場面における課題設定を行い、自らの考えを説明することに主眼をおいた取り組みを行った。

●NCの掲示板機能を活用し、外部指導者の協力を得たグループ学習の実施

掲示板機能を活用し、外部指導者からのご指導を得て、以下のような手順をくり返すことで取り組みを実施した。

- 教師による課題の提示、個別のワークシートの作成
- 課題や生徒の実態に応じてグループごとに検討、ワークシートの作成
- 代表生徒もしくはグループのワークシートの全体への提示
- 授業を受けての個々によるワークシートの修正



成果

生徒に「わかりやすく自分の考えをまとめて発表させることの重要性」を十分理解させ、指導することが出来た。以前に比べ、論理的な思考を必要とする課題に積極的に取り組む生徒が増え、また論理的な思考に慣れた生徒が増えたことは大いに実感できた。今後「時数の確保」と「個々への対応」が課題となるが、それを乗り越え、生徒の論理的表現力育成のために努めていきたい。

電子商取引を題材とした探求体験学習

県立岩槻商業高等学校

教諭：辻本 秀樹

楽天株式会社「社会貢献推進プロジェクト」による「ネットビジネス体験教室：楽天IT学校」を9月から翌年2月までの6か月間にわたって実施した。外部指導者と連携し、情報通信ネットワークを活用した商取引や広告・広報に伴う課題について、具体的な事例を取り上げ、関係法規や情報モラルと関連付けて考えさせるとともに、利用者の立場に立ったWebページ制作できるように指導を行った。

また、外部指導者との連絡やWebページ制作等においてはCMS（NetCommons）を活用、新たな商業科目「電子商取引」の実践事例として取組の成果をまとめた。

概要

- 楽天株式会社の「社会貢献推進プロジェクト」による「ネットビジネス体験教室：楽天IT学校」を実施した。

- 第1回・9月22日(水)「ネットショップの基本、商品価値の伝え方」
- 第2回・10月21日(木)「マーケティングを考える」
- 第3回・11月4日(木) ①「チーム名やチームコンセプトをまとめる」
②「店舗様を知る」
- 第4回・11月18日(木)「売れる商品ページをつくろう！」
- 第5回・12月15日(水)「キャッチコピーを考える！」
- 第6回・2月22日(火)「実践販売に関する検証結果」



「楽天IT学校」

- 商品を企画し、「楽天市場」にて商品販売(1/21~2/18)を実践した。

楽天市場に出店している「草加煎餅ほりる」の協力により、4チームに分かれて商品の企画、販売を実践した。

- インターネット社会の課題とセキュリティについて学んだ。

情報通信ネットワークを活用してビジネスを行うことに伴う様々な課題に適切に対処し、情報通信技術をビジネスの諸活動に応用する力を育んだ。



取り組み

「楽天市場」紹介サイト
(一部加工)

- NetCommonsの教材としての活用

商品企画やWebページ制作の過程において、講義以外の場面で外部指導者からのアドバイスをもらうための環境として、NetCommonsの「掲示板」機能を活用した。また、Webページ制作にあたっては「お知らせ」機能を活用した。グループワークと並行して、すべての情報を共有できる環境を整えることで、協調学習の指導発展に取り組んだ。

- 新たな商業科目「電子商取引」の実践研究

情報通信ネットワークを活用することの意義や課題について理解させるとともに、情報通信技術を電子商取引に応用する能力と態度を育てるための実践研究に取り組んだ。

成果

「お知らせ」による
Webページ制作



- NetCommonsの教材としての高い有用性を実証できた。
- グループワーク及びNetCommonsによる情報共有によって、段階的かつ系統的な協調学習が実践できた。
- 新たな商業科目「電子商取引」の指導方法等の礎を築くことができた。
- 情報通信ネットワークを活用することの意義や課題を明確化できた。

NetCommonsによる大規模サイトの運営と学習支援

県立春日部高等学校

教諭：渡辺 雅弘

生徒、保護者、教職員を会員とした情報発信、共有を目的としたコミュニティ・サイトを運営している。そこでの情報発信の効果的な運営を研究、実践した。特に生徒の学習支援に特化したセクションが5つの教科科目で実施され、今年度よりSSH課題研究での情報収集、データの共有を実践し、効果的な利用法を探った。

概要

●生徒、保護者、教職員によるコミュニティの形成と情報の共有

生徒、保護者、教職員による登録会員数2,000名を超えるコミュニティ・サイトを運営し2年目となる。保護者自身による登録手続きなどの整備を行い、効率のよい情報発信と情報共有を研究、実践した。

●NetCommonsを用いた生徒の学習支援を実践した

生徒の学習支援のルームを開設している。今年度から実施しているSSHの課題研究での情報の共有と実験観察データの交換用ルームを開設し、その利用方法について研究、実践した。



取り組み

●生徒、保護者、教職員によるコミュニティの形成と情報の共有

K-net for PTA(生徒・保護者・教職員のためのコミュニティ・ルーム)を利用して、メールによる情報発信などを行っている。有効な情報発信ツールになっている。会員登録については、年度当初に紙ベースでの案内を配布し、保護者本人による登録作業を行っている。登録に伴う問い合わせ(4月~1月に47件ほど)は多くはないが、今後さらにスムーズに登録が行えるような改善を行いたい。各学年平均で4月~1月に30件の情報を発信している(学年通信のweb版)。また全学年に対する情報発信は随時担当者から行われている。

●生徒の学習支援

学習支援のルームは、5つの教科・科目で開設されている。自習用資料、学習用紙料、シミュレーションソフトなど生徒が自主的に学習することをサポートするためのルームがある。本年度から指定校になったSSHで開講している「SS課題研究基礎」は、校内での活動では収まりきれない状況(実験のデータ整理、レポートの作成)があるために、自宅から情報を利用できるようにNC上に専用のルームを作り利用している。

◆キャビネット ~学校で配布された保護者・生徒用プリント~

フォルダ	名前	サイズ	作成日	コメント	
1学年共通	1学年共通		09/06/29 10:57	1学年関係の文書はこちら	1
2学年共通	2学年共通		09/06/29 10:57	2学年関係の文書はこちら	2
3学年共通	3学年共通		09/06/29 10:57	3学年関係の文書はこちら	3
PTA課題研究会申し込み	PTA課題研究会申し込み		09/09/10 17:30	申込書アップしました。締め切りは9/25です。	4
アーカイブ2009	アーカイブ2009	10/04/06 23:31	平成21年度資料		5
平成22年度行事予定表.pdf	平成22年度行事予定表.pdf	282K	10/04/14 17:27	4月当初での予定ですが、変更もありえますので	6(27)
教育相談窓口より平成22年度	教育相談窓口より平成22年度	9.9K	10/05/05 10:51		7(28)
教育相談窓口より平成22年度	教育相談窓口より平成22年度	9.9K	10/08/07 09:18		8(29)
1方記録2010 TOP100.pdf	1方記録2010 TOP100.pdf	10.2K	10/11/02 18:33	2010校内1万米走大会 TOP100	9(27)
1方記録2010 3x3成績.pdf	1方記録2010 3x3成績.pdf	9.3K	10/11/02 18:34	2010校内1万米走大会 クラス成績	10(28)



成果

会員数が多いが、その割に問い合わせは少なく、保護者から「学校の様子がよくわかる」とフィードバックされることが多い。効果的な情報発信と的確な質が保たれていると考えられる。生徒の学習支援なども有効に行われており、今後さらに効果的な利用が期待できる。

Web上の学習サイトを利用した論理的思考力育成

県立熊谷高等学校

教諭：河井 弘典

Web上にNetCommonsを用いた学習サイトを構築し、指導者と生徒が掲示板で数学的議論を行えるようにしました。この学習サイトを利用して、論理的思考力を育成する取組を実施しました。

学習サイトにおける生徒の数学的活動や、その結果をプレゼンテーションにまとめた発表会の様子等を実践事例としてまとめました。

概要

- 学習サイトを構築し、指導者と生徒が掲示板で数学的議論を行える環境を整えました。

Web上にNetCommonsを用いた学習サイトを構築しました。掲示板には記事に数式や画像を貼りつける機能が備わっており、これをグラフ描画ソフト等と併用することにより、指導者と生徒がWeb上で数学的議論を行うことが容易になりました。

- 数学的活動を通じて論理的思考力の育成を図りました。

外部指導者から提示された数学の課題に対して、生徒は班ごとに解法を考え、その結果を学習サイト上で外部指導者に報告し、指導・助言を受けました。最終的に、各班の解法をレポートやプレゼンにまとめさせ、発表会を行いました。これら一連の活動を通じて、論理的思考力の育成を図りました。



取り組み

- 外部指導者による講演会

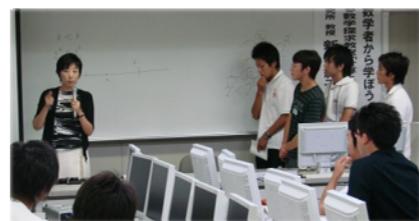
課題の提示に先立ち、外部指導者による講演会を実施し、その後の学習活動への動機づけを行いました。

- 学習サイトでの中間報告

課題に対する解法を各班で考え、学習サイトの掲示板に投稿しました。投稿に対して、指導者より「返信」という形で指導・助言が与えられました。

- 学習成果発表会

学習サイト上での指導者とのやりとりをもとに、課題に対する研究成果をプレゼンにまとめさせ、発表会を行いました。



成果

- 論理的な考え方やプレゼンテーションの仕方について考えを深めることができました。
- 学習サイトでの指導者とのやりとりにより、文章力・表現力の重要性を認識しました。
- 班別の探求活動により、チームで研究することの大切さや数学の有用性なども知ることができました。

CMSを活用した「はかる」をテーマとした物理探究教室

県立不動岡高等学校

教諭：鈴木 成

CMSを活用し遠隔地にいる指導者と学習者がコミュニケーションをとりながらのグループ別探究活動に関する取り組みの成果を実践事例としてまとめました。

概要

●理科に関する探究的活動の実践

理科(物理領域)における主としてグループ別探究活動を実施した。探究活動は「はかる」をテーマに行った。生徒による探究活動は1年次の1クラス(1年3組)を対象とし、主に夏季休業中に課外授業として行わせた。その成果について発表会を開催し、発表させた。実施に際しては生徒・教員間および生徒同士が意見交換を行う場としてのコミュニティサイトを構築しその活用を図った。加えて外部指導者による講義を1年次全員と3年次物理選択者に対して行った。さらに探究活動に参加した生徒には理化学研究所の研究施設の見学も実施した。

取り組み

●理科に関する探究的活動の実践

生徒が取り組むグループ別探究活動は授業時間内に実施するのではなく、主に夏季休業中を利用し、グループ別に課外授業として行わせた。必要な測定器具等は事前に生徒に貸し出し、校内で行う実験に関しては教員が立ち会うようにした。また、グループ別に研究の具体的な内容について、機会があるごとに個別に指導を行った。また、外部指導者による指導については準備したコミュニティサイトを利用し、生徒の報告に対し回答を頂く形ですすめた。

研究発表会は65分の授業1コマを使って行なった。1コマで8グループが発表を終わらせるために、1グループの発表時間は4分間とした。

成果

生徒の感想から探究活動についてはほぼ満足のいく成果が得られたと考えられる。しかし、ネットワークの活用については課題がある。遠隔地にいる指導者と学習者さらに活発な議論をおこなうための方策を見つけることが今後の課題である



課題の提示(研究者からの講義)



学習サイトの活用(研究者からの指導)



研究施設の見学(理研:サイクロトロン)



研究成果発表会の様子

第3章 授業プランと実践報告

1 各校の授業プランと環境の構築

(1) 加須市立加須小学校の授業プラン

『思いを広げ、つたえ合う力を高める授業の創造～CMSによる学習支援と
ポストイット活用による言語活動～』

ア 研究の概要

本校は、教育目標である「自分を生かして みんなのために」を基に、「思いを広げつたえ合う力を高める授業の創造～児童の発達の段階に応じた言語活動の充実」を研究主題として、学習活動に取り組んでいる。本校は、平成19・20年度に「つたえたい」をキーワードとした研究に取り組んできた。この研究を通して、つたえたい意欲をもつことの重要性和、様々なものや人・環境とのかかわりによって学びが高まることが分かった。この研究を基に、平成22年度（今年度）は、「つたえ合う力の高まり」「言語活動」をキーワードとした研究に取り組んでいる。

本研究は、CMSを基盤とした学習サイトを活用して遠隔地の学校と交流し、学びの深まりを目指すものである。検証実践として、図画工作科における表現・鑑賞活動に取り組んだ。具体的には、①自分が“よい”と感じ・考えたものをデジタルカメラで写真撮影（表現）する。②自分の思い（画像と言葉）を学習サイトを通して遠隔地の学校に伝える③その思いを受け取った交流相手校の児童が、感じ・考えたことを返答する。④相手からの返答を見て、自分の感じ方や考え方を振り返るという流れで実践した。

本実践を通して、目指した教育的効果は、以下のとおりである。

- ① 様々な視点によるものの見え方の面白さを味わうことにより、生活の中で“見る”ことへの関心が高まる。
- ② 学習サイトを通じた遠隔地との交流により、実体験から情報モラルの必要性を学ぶことができる。
- ③ 相手が分かるように工夫して表現することにより、言語活動が促進され、言葉をはじめとした表現力が高まる。

イ 研究の方法と内容

① 研究の方法について

児童の発達の段階や ICT 機器の活用状況、教科のねらい等をふまえ、対象を5学年児童とした。両校の5学年児童同士が、学習サイトを活用して交流を行った。学習サイトは、埼玉県立総合教育センターの研修サポートシステム上にあるNCの汎用データベース機能を活用し、構築した。

② 交流協力校について

(ア) 協力校の決定について

本研究は、宮崎県都城市立山之口小学校に協力をいただき、実践した。宮崎県

の小学校と交流をしたいと考えたきっかけは、1つのオブジェである。本校には、杉でつくられたオブジェが多目的スペースに展示されている。このオブジェは、宮崎県で行われている「杉コレクション」の2008年グランプリ作品である。児童は、このオブジェを手で触れたり、中に入ったりして、杉の面白さを体感した。その中で、この作品を贈ってくれた宮崎県についても関心をもつようになった。また、社会科では「暖かい地域と寒い地域の暮らし」について、学習をした。その中で、暖かい地域の事例として宮崎県の人々の暮らしを知り、さらに宮崎県への関心が高まってきた。そこで、宮崎県総合教育センターの指導主事から紹介いただいた都城市立山之口小学校と交流を行うこととした。

(イ) 交流の進め方について

交流は、山之口小学校の教務主任である渡邊先生を通じて行った。交流に関する連絡方法は、電話・FAX・メールを使用した。学習サイトについては、画面を見ながらの説明を要するため、電話で話しながら操作確認等を行った。

③ 学習環境の整備

(ア) 学習サイトについて

学習サイト（右図）は、埼玉県立総合教育センターの研修サポートシステム上に構築した。サイトへの入力等は、児童が行うため、対象児童一人一人にID・パスワードを発行した。

学習サイトの構成は、学校ごとのページをつくり、その中に互いの学校に発信する情報を入力するようにした。



(イ) ICT 機器等の環境について

学習サイトへの入力等は、本校メディアセンターのPCを使用した。本校メディアセンターには、児童用40台のPCが設置されており、全児童が同時進行で取り組むことができる環境である。学習サイトへの入力は、画像と言葉である。自分がよいと思ったことを撮影するために、デジタルカメラを2～3人に1台の割合で準備した。

ウ 実践報告

① 指導計画

◆PART1 『4年生につたえよう』

検証授業の前段階として、実施した活動である。本稿では、その概要のみ述べることにする。活動内容は、学校内で自分が“おもしろい”と感じたものをデジタルカメラで撮影し、つたえたいことを文章にまとめ、一人一人が学習サイトに入力するものである。ここでは、①デジタルカメラの使い方②自分の思いを他者につたえるための文章構成③学習サイトへの入力の仕方④情報モラルについて の4点に注目して取り組んだ。つたえる対象は、本校4年生とし、その情報を見た感想を5年生につたえることとした。

◆PART2 (検証授業) 『わたしの街は素敵なものがいっぱい』

児童は、PART2 から都城市立山之口小学校の児童との交流による学び合いに取り

組んだ。指導計画は、以下の表の通りである。(補足資料「第5時の学習指導案」別紙)

時	目標	主な学習活動
1・2	<ul style="list-style-type: none"> 自分の造形的な見方や感じ方をもとに、街で見つけたよさを撮影することができる。 自分がよいと思ったものが伝わるように撮影の仕方を工夫することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 街に出て、自分が気に入った場面(面白い・格好いい・美しい・不思議・すてき等)をデジタルカメラで撮影する。
3	<ul style="list-style-type: none"> 自分や友だちが撮影した写真の中からグループで1枚選択し、ワークシートにまとめることができる。 自分や友だちが撮影した写真を鑑賞する中で、よさや表現方法の工夫を認め合うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで撮影した写真の中から1点を選び、山之口小学校の友だちに自分たちの思いが伝わるような言葉を考える。
4	<ul style="list-style-type: none"> 情報を受信する人(山之口小学校の友だち)のことを考え、発信情報を作成し、サイトに掲載することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 情報モラルの視点をふまえたチェック表をもとに、ワークシートにまとめた“伝えたいこと”を学習サイトに掲載する。
5	<ul style="list-style-type: none"> 山之口小学校の友だちからのコメントを見て、感じ・考えたことが伝わるように、工夫して情報を発信することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分たちの“伝えたいこと”に対して送ってくれた山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分たちの表現をさらに深く見つめる。
6	<ul style="list-style-type: none"> 山之口小学校の友だちが表現した写真やコメントを見て、自分たちが感じたことを造形的な視点からまとめ、返信することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 山之口小学校の友だちが表現した写真と言葉を見て、自分たちが感じたことを返信する。 チェック表をもとに、返信する内容がさらによく伝わるように、グループで話し合い、まとめる。

② 検証授業の様子

◆PART1『4年生につたえよう』

児童は、学校内を探検し、自分が面白いと思ったことをデジタルカメラで撮影する活動に意欲的に取り組むことができた。自分が感じたことを4年生につたえたととき、4年生がどのように感じるのかを楽しみにしながら、学習サイトへの入力を行っていた。しかし、この段階では「自分の思いをつたえたい」意欲が強く、見る人(他者)の立場まで考えることが難しかった。具体的には、内容を整理して書いたり言葉づかいに配慮して書いたりすることが難しい児童がいた。まとめの段階で、4年生からの感想をつたえると、学習サイトを通してやりとりをすることの楽しさを感じることができた。また、「そんなことには、気づかなかった」というような新しい発見や「そういうことも書いた方がいい」というような書く内容の整理についても児童自身が気づくことができた。

◆PART2 (検証授業)『わたしの街は素敵なものがいっぱい』

本活動は、様々なものや人とのかかわりから、児童一人一人の学びの広がりを目指している。そこで、授業の流れの基本ラインを決めた。それは、「自分」→「2～3人のグループ」→「山之口小学校の友だち」→「自分」→「グループ」…という流れである。まずは、自分が感じたことを大切に、グループの仲間とつたえ合う

ことで見方や感じ方を広げ、山之口小学校の友だちと交流することで、さらに深めていくものである。

【第1・2校時】自分の造形的な見方や感じ方をもとに、街で見つけたよさを撮影する。

<p>2～3人に1台のデジタルカメラをもち、活動を行った。児童は、周囲をよく見て、自分がよいと感じたものを距離や方向等を工夫しながら撮影した。撮影の際には、液晶モニターを見合いながら表現方法を話し合う姿が見られた。</p>	
---	---

【第3校時】グループで、写真を1枚選ぶ。自分たちの思いを伝える文章を書く。

<p>自分が撮影した写真から1番つたえたいものを選び、その思いを互いにつたえ合った。その後、グループで1枚の写真を選択する際は、友だちの表現のよさを認め合いながら、意見を交わし合い、グループとしての考えをまとめていくことができた。</p>	
---	---

【第4校時】情報モラルの視点をふまえたチェック表をもとに、学習サイトに入力する。

<p>相手のことを考えて自分の思いをつたえることができるように、チェック表を使って、児童自ら確認をした。確認をしながら、文章を再構成する姿がみられた。</p>	
---	--

【第5校時】山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分たちの表現を見つめ直す。

<p>山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分が感じたことを付箋紙に書いた後、グループでつたえ合った。コメントから新たな発見があり、作品をさらに深く見る姿が見られた。つたえ合いの中では、リーダーを中心として、互いの意見を尊重しあう態度が見られた。</p>	
--	---

【第6校時】山之口小学校の友だちが表現したことに返信をする。

<p>初めて見る写真や言葉による山之口小学校の友だちの表現に対して、自分たちが感じたことを返信（コメント）した。形や色などの造形的な特徴をもとに、自分で考え、グループでつたえ合い、返信をすることができた。</p>	
--	---

【第3校時】使用資料 (図①②)

【第4校時】使用資料 (図③)

図①

武本 涼太郎
 ・みきの中にもきがある。て、おもしろういなど思いました。
 ・どうくつ なんて思いました。
 ・さみさにすると、滝に見えました。

出井 秀純
 まわりを いろいろ見て、さわって見ると、とてもざらざらして、おもしろういと思いました。
 木にあながあると思いました。

高木 拓斗
 さかさにすると、滝に見えました。ちかくから見たとき、クマをさがしている牛のようになうに見えました。左下ケワニの顔に見えました。タコの顔のようでした。

図②

山之口小学校の友達に伝えよう

13 5-2 班

すてきと書った写真をほりしよう



タイトル ミステリー・ウッド

キアボナー (なかま分け) たてもの (あうけ) その他

すてきと書った理由を書きよう。(色か) (形か) (構図か) (大きさか) (筆)

・みきの中にもきがある。て、おもしろういなど思いました。さみさにすると、滝のように見えました。みきわりが、けずれていて、さわってみると、もざらざらして、おもしろういなど思いました。
 ・タコの顔のように見えました。高木

図③

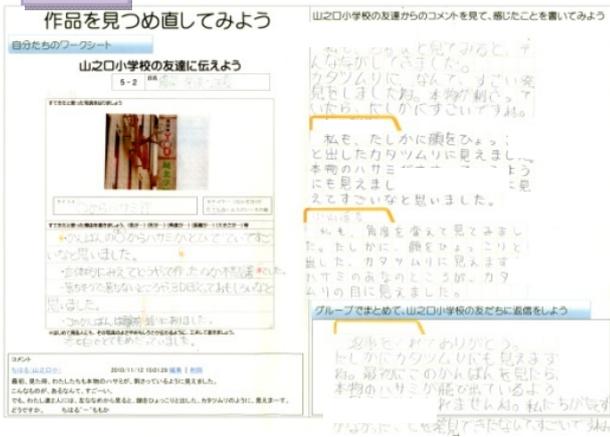
山之口小学校の友だちに伝えよう チェック表

	チェック項目	チェック
内容	「空欄」がない。	✓
	入力する場所と入力した内容があっている。	✓
	内容が正しい。	✓
	内容がくわしく書かれている。	✓
情報モラル	関係のない情報が書かれていない。	✓
	個人情報が書かれていない。	✓
文章表現	相手が嫌な思いをすることが書かれていない。	✓
	自分自身で考えた表現である。	✓
画像	はじめに見た人でもわかる表現である。	✓
	説明文の文末が「？」になっていない。	✓
デザイン	画像が正しく表示されている。	✓
	相手の見てもらいたい部分がしっかりと写っている。	✓
	改行 (Enter キー) などを利用して、読むときに分りやすい。	✓
	確認した人	高木 拓斗

【第5校時】使用資料 (図④)

【第6校時】使用資料 (図⑤⑥)

図④



図⑤



図⑥



エ 児童の変容

【事例A】



- ①初発 (一人) の感想
- ・どうくつの入口
 - ・暗い感じ

②グループで伝え合い、山之口小へ

植物を植えるところを真正面から見たら、どうくつの穴に見えたので、面白いと思いました。土で暗く見えたので、にていると思いました。遠くから見るとどうくつの穴に見えないのでアップでとりました。

③山之口小の児童からのコメント

いろいろな形に見えますね。すごいところを見つけていますね。私たちには、トンネルにも見えます。かべの入口にも見えます。遠くから見ると、どのように見えるのでしょうか。面白い形ですね。

④コメントから広がったこと…

- ・最初どうくつにしか見えなかったけれど、よくみるとトンネルにも、かべの入口にも見える。
- ・トンネルの先には、何があるのか想像した。
- ・入口の形が、本当のトンネルみたいだった。

はじめは自分の感性で“暗い感じ”“どうくつの入口みたい”ということを感じ取ったが、その根拠を伝えることはできなかった。しかし、伝え合いの中で“形”に着目したことにより、他のものに見えることに気づいたり、写真から広がる世界を想像したりして、見ること・感じること・伝え合うことを楽しむことができた。

【事例B】



- ①初発 (一人) の感想
- ・こいのぼりの目があざやか。
 - ・目のまわりは、くもの巣のように見える。

②グループで伝え合い、山之口小へ

加須市で有名なこいのぼりをズームにして写真にとりました。こいのぼりの目のまわりがくもの巣に見えて、おもしろかったです。目の色がとてもあざやかで、太陽にも見えました。

③山之口小の児童からのコメント

たしかに太陽にも見えますが、にじにも見えますね。赤や青が入ったら、もっとあざやかに見えますね。まわりのところがクリスマスかざりの電球にも見えますね。

④コメントから広がったこと…

- ・目のまわりは、にじにも見える。
- ・ぼくたちが太陽と言ったのは、一番外側のもよう。オレンジ色や熱が出ている形も説明した方がよい。
- ・くもの巣とクリスマスかざりは、注目する所でちがう感じになる。

色や形の視点から、こいのぼりの目に面白さを感じた。クラスのグループにおけるつたえ合いにおいても、本見と同様の考えにまとまり、山之口小に発信した。しかし、山之口小からのコメントは、色や形の視点であっても、本見が感じ取ったことと異なるものであり、自分の見方や感じ方、つたえ方について、改めて考えることができた。

(2) 深谷市立上柴東小学校の授業プラン

『ネットワークを介した言語活動を取り入れた授業の研究』

ア 研究の概要

CMS (NetCommons) を言語活動や表現活動に活用し、ネットワークを介したコミュニケーション活動を体験させる。その中で、伝えたい自分の考えを整理したり、他者を意識した文章表現の仕方を考えたりする活動を行い、思考力や判断力、表現力を伸ばす。さらに、著作権や肖像権など、情報発信に伴う責任について考えさせることで情報モラルを守ろうとする態度を養う。

・ ネットワークを介した言語活動に視点をあてた授業の創造

ネットワークを利用した情報発信は、現代社会を生きる上で、欠かすことのできない言語活動である。そこには、他者を意識したコミュニケーション能力や顔が見えない相手にも分かりやすく伝える表現力、ネットワークを円滑に活用するための情報モラルを相互的に働かせていく能力が求められる。そこで、国語科の言語活動に例示されている「本を読んで推薦の文章を書く」活動の目的を「インターネットに発信すること」とし、NetCommons の「汎用データベース」モジュールを活用しておすすめの本を紹介するコンテンツを作る学習を行う。この学習を通して、児童の文章表現力や文章を書くことへの情意面等の変容を検証した。

イ 研究の方法と内容

【研究課題】 ネットワークを介した言語活動に視点をあてた授業の創造と児童の変容の検証

① 新学習指導要領における位置づけ

教科・単元名 5 学年 国語科 「読書発表会をしよう」

本単元は、学習指導要領「C 読むこと」の内容①指導事項のオ「本や文章を読んで考えたことを発表し合い、自分の考えを広げたり深めたりする」や内容②言語活動例のエ「本を読んで推薦の文章を書くこと」を受けて設定されている。教科書の作品「ゆきわたり」(宮沢賢治著)をきっかけとして、同じ作者や同じテーマの作品に興味を持ち、読書発表会を通して考えを広げたり、深めたりすることをねらいとしている。

また、「学習指導要領「B 書くこと」の内容①指導事項のウでは、「事実と感想、意見などを区別するとともに、目的や意図に応じて簡単に書いたり詳しく書いたりすること」が示され、オでは、推敲に関する指導事項として、「自分の考えなどを明確に表しているか、表現の曖昧さはないかなどについて確かめたり、相手が読んで理解しやすいようにさらに改善できる部分について、よりよいものにしていくこと」や「読み手の立場から文章を客観的に評価するために自己評価に加えて相互評価を積極的に位置づけること」が示されている。

本単元は、これらのねらいや指導内容を具現化するための言語活動として取り組める題材である。

② 授業プラン（5時間扱い）

(ア) 【課題】「おすすめの本」をホームページから発信しよう！

(イ) 単元の指導計画（5時間扱い）

時	学習活動	ねらい
1	○推薦したい本の紹介文を書き、短い言葉で宣伝できるキャッチコピーを考える。	○字数等の条件に合わせて推薦文を書かせるとともに、インターネット上に発信することを伝え、短い言葉で引きつける宣伝文句を考えさせる。
2 3	○よりよい文章にするために、友達と推敲し合い、推薦文を完成させる。	○相手を意識した書き方や、主に何を推薦したいのかなど、書く目的や意図に応じた文章構成や表現について具体的に示し、推薦文の推敲を行わせる。
4	○コンピュータ室で「おすすめの本」のコンテンツ作りを行う。	○NetCommonsの「汎用データベース」モジュールを使い、決められた形式で文字の入力や本の表紙の取り込みを行わせる。
5	○友達が作ったコンテンツを見合い、よいところを見つけ合う。	○相互評価を行わせることで効果的な文章表現について再認識させるとともに、今後の表現活動への意欲付けをする。

③ 学習環境（学習教材）の整備

(ア) NetCommonsの学習サイトにルームを構築

(イ) 汎用データベースモジュールのメタデータの決定

(ウ) ワークシートの作成

④ 授業に取り組むにあたって工夫した点

(ア) 文字数の制限や主にその本の何を伝えたいのかの例示、文章表現の注意点を明確に示した。

(イ) グループによる推敲及び相互評価を学習過程に位置づけた。

ウ 実践報告

① 第1時の学習「紹介文を書き、キャッチコピーを考えよう」

推薦文を書くにあたり、100～150字の文字制限や文章表現上の注意点、推薦の観点例を示した。さらに、推薦する本の魅力を焦点化させることを目的として、キャッチコピー（宣伝文、相手を引きつける短い文）を考える活動を取り入れた。

◆文章表現上の注意点◆

- 一文が長くなならないように切って、読みやすくする。つなぎ言葉（接続語）を使う。
- 「いろいろな」や「とても」、「すごく」はイメージが伝わらない。具体的なことを入れて書く。
- 誰が読んでもよくするために、話し言葉で書かない。
- 自分の感想や考えの文末→「～と思いました。」「～と感じました。」
- 人から聞いたことや資料からの情報の文末→「～だそうです。」
- 事実の文末→「～です。」「～ます。」「～でした。」「～ました。」
- 文を書く時の約束ごと→「～たり、～たり、～」「○○や○○、○○など～」

◆推薦の観点例◆

- * ストーリー
- * 心に残る場面
- * 人物の魅力
- * 表現のすばらしさ
- * 作家について など

② 第2, 3時の学習「グループで友達の原稿を読み合って、よりよい文章になるようアドバイスし合おう」



グループ内で推敲

上記の文章表現上の注意点や段落のまとめ、分かりやすさを推敲の観点とし、同じグループの児童同士で推敲を行った。また、活動途中で数名の児童の推敲した原稿を実物投影機で映し、推敲した箇所とその

理由を発表させ、書いた本人や推敲した児童だけではなく、クラス全体によりよい文章の書き方がわかるようにした。



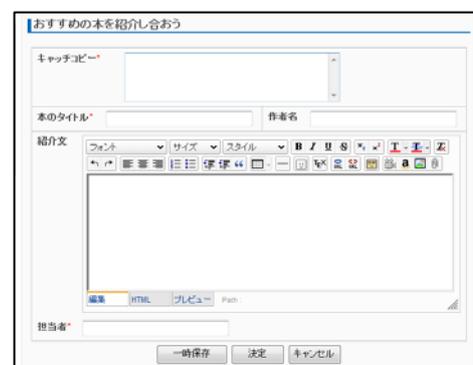
実物投影機で推敲箇所を発表

◆推敲のチェックポイント◆

- わかりやすい表現になっているか。
- 文を書く時の約束ごとを守っているか。
- 内容によって段落分けをしているか。

③ 第4時の学習「おすすめの本をホームページから発信しよう」

コンピュータ室で「おすすめの本」のコンテンツ作りを行った。ここでは、Net Commonsの「汎用データベース」モジュールを使い、決められた形式で文字の入力や本の表紙の取り込みを行わせた。本の表紙の写真は、「Amazon.co.jp」から提供された検索機能を使うことで、容易に取り入れることができた。しかし、推薦する本の表紙の写真が提供されていない児童もいたため、紙にイメージ画を書かせスキャナで取り込んだ。また、



汎用データベースの編集画面



文字入力やパソコンの操作には個人差があるため、活動にあたってはグループで協力し、教え合いながら活動できるようにした。

協力しながらコンテンツ作成

④ 第5時の学習「友達のコテンツを見て、よいところを見つけよう」

完成した「おすすめの本を紹介し合おう」のコンテンツを鑑賞し、学級内で以下の観点で相互評価を行った。互いのよい点を見つけることにより、よりよい文章の書き方を再確認するとともに、文章を書くことへの自信を持たせることができた。



相互評価

◆相互評価の観点◆

- キャッチコピーが読み手をひきつける表現になっている。
- その本の魅力を書いている。
- 自分の感想や考えが書かれている。
- 事実（ストーリーなど）と感想（考え）を分けて書いている。
- 文を書く時のきまりに気を付けて書いている。
- 何を伝えたいのかがよくわかる。
- この本を読みたいと思う。

（3）吉川市立東中学校の授業プラン

『数式やグラフを利用して思考過程を簡潔的・明瞭的にまとめる数学的活動』

ア 研究の概要

自らの考えを、他者に分かりやすく表現し、伝えることはこれからの社会における必須技能の一つである。そのためには「物事を論理的に理解する」「順序立てて自分の考えを説明する」ことが重要であるが、自らの考えを説明することは生徒たちが考えている以上に難しいスキルである。その向上のために「自らの考えを文字で表す」ことと通して論理的な表現力を高め、単に覚えるのではなく、理解することで、他への関連性を伴った理解につなげ、さらに発展的な理解へとつなげていく。そのため、本研究では論理的に自分の考えを表現することを重視し、中学校の授業や生徒の課題を数学者の目から見ることで、生徒だけではなく指導者にも参考になり、かつ、生徒がそのスキルを高めるための効果的な指導法についての研究を行う。

論理的表現力の育成には、論理性を必要とする課題についてくり返し取り組むことが第一である。これを生徒個人で行うことは、物事を論理的に理解することの難しさや、取り組みへの意欲を維持すること等の点からとても難しいと言える。それらの課題を解消するために、通常の授業中から適切な課題を設定し、ワークシートを活用した集団討論型のグループ学習（協調学習）を実施した。

その際、論理的表現力を育成するための

- ・適切な課題とはどのようなものか
- ・個による思考と集団による思考の効果的な組み合わせ方とは
- ・集団の思考による成果をどのように個に還元し、全体を高めていくのか

等を生徒の授業への取り組みや生徒のワークシート等から検証していく。

また、外部指導者として国立情報学研究所の新井先生のご指導、ご協力をいただき、研究の方針や方法、授業の流れの検討等について NC の掲示板機能を活用した。また、授業の VTR や生徒のワークシートをサイトにアップすることで、ネットワークを介して指導いただく新井先生にクラスの実態を正しく把握していただくための資料とすることができた。

イ 研究の方法と内容

① 対象

吉川市立東中学校 3 年 4 組 3 2 名

実施期間：平成 22 年 6 月～11 月の数学の授業にて

外部指導者：国立情報学研究所 教授 新井紀子先生

② 環境整備

NC に関しては、昨年度同様埼玉県立総合教育センターの研修サポートシステムに学習サイトを用意していただいたが、本年度は、昨年度行った「掲示板でのやり取りを主体とした授業」ではなく「ワークシートを活用して継続的に機会を設けて生徒の論理的表現力を養う」ことに主眼をシフトしたため、ハード面では特に新たな設置は行わず、授業中に生徒が機器を操作する場面はなくなった。

また、今回の授業研究における重要な手段となる「生徒のワークシートをその場で他の生徒たちに示す」ために業者から最新の教材提示装置をお借りした。今後、その活用法を含めた研究も必要と考える。

③ 授業プラン

具体的には次のようなさまざまなタイプの活動を行い研究を進めた。

- ・課題についてディベート形式で討論を行い、最終的に各個人の考えを書く活動
- ・課題についてまず自分の考えを書き、授業を受けた後あらためて、もう一度書き直してみる活動
- ・授業で一度学んだ内容をもう一度自分なりに書き表し、それをグループ内で発表後、一番わかりやすいものをさらに練り上げる活動
- ・個人の考えを箇条書きにし、それをグループ内でまとめ、他のグループと競争で発表し、意見をまとめ上げていく合う活動
- ・課題について取り組み、理解したことを発展させて新たな課題について考えを書き表す活動

これらの活動をくり返すことで、適切な課題を設定し、その内容や生徒の発達段階に応じた授業展開を行うことで生徒の論理的表現力が高められることを検証する。

ウ 実践報告

① 6月16日 授業者：新井教授、尾板教諭

【課題】「 $0.999 = 1$ について『賛成』か『反対』か、理由を書いてみよう！」

事前に平常授業の中で無限小数の分数化については学習した上で、当日、指導者である新井先生の司会によるディベート活動を行った。

ディベート開始時は賛成派は7名で

「 $1/3 = 0.333\dots$ であり、両方を3倍した数は等しいので賛成」という賛成派の主張を皮切りにディベートを開始。

「 $0.999\dots \times 0.999\dots$ を筆算で計算したら1にならなかった」

という反対派の主張があり、そこに賛成派の

「その筆算はできないのでは？」

という指摘があり、さらには

「 $0.333\dots \times 3 = 0.999\dots$ になるという計算はそもそも合っているのか」

等の議論が展開され、やりとりを一通り終えたところで各自の最終的判断を「なぜそう思うのか？」についてワークシートに記入した。

ワークシートには

「 $x = 0.999\dots$ とおくと、 $10x = 9.999\dots$ となり…」

という方法や

「 $2 - 0.999\dots$ を計算すると $1.000\dots$ になるので賛成」

という方法も発見され、ディベートを行うことによって各自の論理的思考が深まったことが分かる。全体的には賛成派が多くを占めたが、

「 $0.999\dots \times 0.999\dots = 1$ になるとは思えない」

との意見もあり反対派も根強く存在した。

正誤はおいて、各自が自分なりの考えを基に論理を展開するという意味では効果的な取り組みだったといえた。



② 9月10日 授業者：尾板教諭

【課題】「どんな奇数でも1を加えると必ず偶数になることを説明せよ」

事前の平常授業の中で「奇数+奇数=偶数」となることについて簡単に説明していたが、それがどの程度定着しているかも含め、まずはワークシートに自分の考えを書かせ、一度回収。奇数と偶数の定義についてあいまいだったため授業で再確認をすることになる。その後、授業での説明を受けて、最後にもう一度書いて自分で

違いを考えさせる形式をとった。その際、ワークシートをきれいにまとめようとするあまり、何度も書いては消し、書いては消しをくり返す生徒が多く、今後の課題とした。

さらに反省会での新井教授のアドバイスにより、新井教授自らによる模範解答を作成。後日配布し、各自の解答と比較、検討させた。

③ 9月17日 授業者：尾板教諭

【課題】「2次方程式 $(x+3)(x-5)=0$ の解が $x=-3,5$ であるように、『2次方程式 $(x+a)(x+b)=0$ の解は、かっこの中の a,b の符号を逆にした数になる』といえる。その理由を説明せよ」

2次方程式の解法を学習する過程で「因数分解して、カッコの中の＋を逆にしてやればよい」ということは理由も含め学習してきたが、あらためて「なぜその方法で解けるのか？」を説明させた。その際、まずは例題を解かせ、上記の方法で解くことができることを確認。その上で「なぜ？」を追究した。まず各自がワークシートへ「考え」を記入するが、書き方の注意として「消しゴムは使わずに文章を整えていく」方法をとらせた。



個別ワーク

その後、生活班単位で一番優れたワークシートを決定。班内でさらに改良を加え、最後に代表者が前に出て発表した。今回の課題については各生徒の理解度が高かったため、各自がかなり濃い内容の説明ができていた。消しゴムを使わずに文章を整えていくことで、見栄えを整える活動に時間を浪費することなくワークシートを作成することが出来た。

④ 11月8日 授業者：尾板教諭

【課題】「2次関数のグラフについて、特徴を箇条書きでまとめなさい」

2次関数の最後の課題としてグラフの特徴についてまとめさせた。最初に個人個人でグラフの特徴を思いっただけ挙げさせ、班でまとめさせた。その後、それをひとつひとつ発表させていき、「どの班が一番特徴をあげることができたか？」を競わせた。各班の発表内容を黒板にまとめることに手間取り、各班の発表を出し切ることに時間がかかりすぎた。最終的に放物線の変化の様子についてまとめさせたかったが、時間切れになり、次回への課題となった。

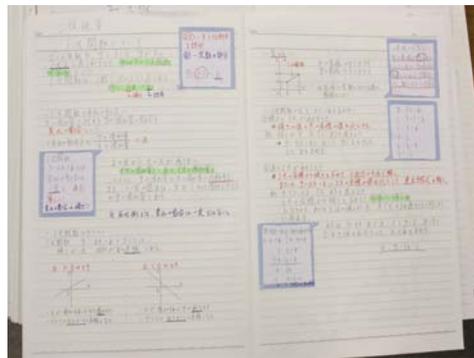


グループワーク

⑤ 11月15日 授業者：新井教授

【課題】「見開き2～4ページで『1次関数について』それぞれまとめてくる。まとめる際には教科書・ノートを参考にしてよい」

「受験に勝つ！わかるノートの作り方講習会」と題して、ノートの上手なまとめ方を新井教授が直接生徒たちに指導。1次関数のまとめを宿題として取り寄せ、書画カメラと液晶プロジェクターを利用して生徒のノートを投影した。ただし、実際の画像が求めていたよりも画質が荒く、生徒のまとめてきたノートをお互いに観察するレベルに至らなかったため、カメラとプロジェクターの画質が良ければ、お互いの良さを認め合い、参考とできるような授業展開が可能だったと準備不足を痛感、反省する。



わかるノートの作り方（講師の見本）

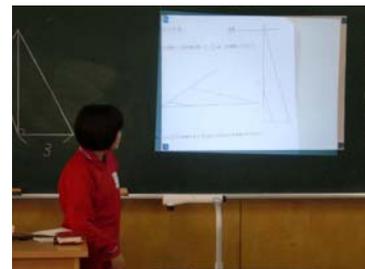
⑥ 11月24日 授業者：新井教授

【課題】「コンパスと三角定規を使って $1\frac{1}{3}$ cmを作図してみよう」

「なぜ、上のように作図すると $1\frac{1}{3}$ cmになるのか説明できるかな？」

「一般に n/m cmを作図するにはどうすればいいだろう？誰にもわかるように、その手順を箇条書きで説明しよう」

相似の学習と関連させて、割り切れない長さの線分の作図を行った。2等分、4等分の考えから発想を切り替えられない生徒が多かったため、ヒントを出しつつ、平行線を利用した作図方法を指導。それを理解させたうえで手順を箇条書きにすることに取り組みさせた。 n/m の作図については宿題で後日ワークシートを提出。結果を見ると m や n といった文字を利用した課題への取り組みの難しさをあらためて感じさせられた。具体的な場面での理解を経て一般化することの重要性、難しさを感じた。



(4) 岩槻商業高等学校の授業プラン

『電子商取引を題材とした探求体験学習』

ア 研究の概要

インターネットを始めとする情報通信ネットワークを活用してビジネスを行うことに伴う様々な課題に適切に対処し、情報通信技術をビジネスの諸活動に応用する力を育てたいと考え、県立総合教育センターでは昨年度から楽天株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所等の協力を得て本研究を計画し準備してきた。

本年度、楽天株式会社の「社会貢献推進プロジェクト」によって講師を派遣していただくこととなり、本校において「ネットビジネス体験教室：楽天IT学校」を実施することになった。本研究はこの体験教室を軸として9月から翌年2月までの6か月間にわたって実施した。

対象生徒は、商業の専門科目「文書デザイン」（2単位）を選択する情報処理科2年生32名である。この科目は、「広報活動に必要な文書に関する知識と技術を習得させ、各種メディアで作成した情報を統合させることの重要性について理解させるとともに、ビジネスの諸活動において情報を効果的に発信する能力と態度を育てる」ことを目標としており、内容は以下の5項目で構成されている。

- (1) 広報活動と文書
- (2) 図形ソフトウェアの活用
- (3) マルチメディアの活用
- (4) 情報通信ネットワークの活用
- (5) プレゼンテーション

周知のとおり、高等学校学習指導要領は、平成25年度入学生から年次進行により段階的に適用される。現行の「文書デザイン」は、情報通信ネットワークを活用したビジネスの広がりに対応するため、情報通信技術をビジネスの諸活動に応用する能力と態度を育てる観点から内容を再構成し、科目の名称が「電子商取引」へと変更となる。つまり本研究は、この科目の先行研究としての目的もある。

新科目「電子商取引」は、「情報通信ネットワークを活用した商取引や広告・広報に関する知識と技術を習得させ、情報通信ネットワークを活用することの意義や課題について理解させるとともに、情報通信技術を電子商取引に応用する能力と態度を育てる」ことを目標としており、内容は以下の5項目で構成されている。

- (1) 情報通信技術の進歩とビジネス
- (2) コンテンツの制作
- (3) ウェブデザインと広告・広報
- (4) ウェブページの公開
- (5) 電子商取引とビジネス

また、内容の構成及び取扱いに当たっての留意事項は、「指導に当たっては、情報通信ネットワークを活用した商取引や広告・広報に伴う課題について、具体的な事例を取り上げ、関係法規や情報モラルと関連付けて考えさせるとともに、利用者の立場に立ったウェブページを制作できるようにすること」と示されている。

本授業は、4月から7月までの1学期は「文書デザイン」の内容から、プレゼンテーションとWebページによる広報について学習した。地元の飲食店等を実際に生徒自身が取材を行い、ソフトウェアを活用した実習を通じて情報発信に関する様々な課題について考えさせた。そして、2学期（9月以降）は「電子商取引」の学習を通じてさらに多くの課題について考えることとなる。

① 外部指導者による講座

(7) 「一流企業から学ぼう 高校生によるネットビジネス体験教室：楽天IT学校」

外部指導者：楽天トラベル株式会社 社会貢献活動推進委員 七尾 尋尚 氏
楽天株式会社 広報渉外室 森川麻衣子 氏

実施日時：第1回・平成22年9月22日（水）第5・6時限（13:35～15:25）

「ネットショップの基本、商品価値の伝え方」

第2回・平成22年10月21日（木）第5・6時限（13:35～15:25）

「マーケティングを考える」

第3回・平成22年11月4日（木）第1・2時限（9:00～10:50）

1限「チーム名やチームコンセプトをまとめる」

2限「店舗様を知る」 有限会社ほりみ 水沢 英一 氏

第4回・平成22年11月18日（木）第5・6時限（13:35～15:25）

「売れる商品ページをつくろう！」

第5回・平成22年12月15日（水）放課後（13:35～15:25）

「キャッチコピーを考える！」

第6回 平成23年2月22日（火）第3時限（11:00～11:50）

「効果検証 ～1ヶ月の販売結果から振り返る～」

(4) 「EC-CUBEでネットショップをつくろう」

外部指導者：株式会社ロックオン 取締役副社長 福田 博一 氏
OSSユニット 池田紗弥佳 氏

実施日時：平成22年11月9日（火）第5・6時限（13:35～15:25）

(7) 「インターネット社会の課題とセキュリティ」

外部指導者：独立行政法人産業技術総合研究所 情報セキュリティ研究センター
ソフトウェアセキュリティ研究チーム 主任研究員 高木 浩光 氏

実施日時：平成23年2月22日（火）第5時限（13:35～14:25）

② 研究の取組概要

上記の外部指導者による講座を軸として研究に取り組む。主に「楽天IT学校」において、生徒たちは出題された課題に対する解答をワークシートにまとめ、情報通信ネットワークを介して外部指導者から直接指導を受ける。そして、ネットショップ運営のノウハウを学んだうえで、楽天株式会社が運営する日本最大級の総合インターネットショッピングモール/ショッピングコミュニティ「楽天市場」で実際に商品販売実習を体験する。実践販売に関する効果検証を行うとともに、学識経験者より専門的な視点による指導をいただくことによる生徒たちの学習成果の高まりを研究する。

授業の目的として、生徒たちは情報通信技術やソフトウェアを駆使して、商品調査、企画、設計、広報、販売、会計処理等を疑似体験する電子商取引サイト作成と運用に取り組む。グループワークによって職業観を培いながら、コミュニケーション力、表現力（プレゼンテーション能力）、問題発見能力、問題解決能力、判断力、決断力、そしてリーダーシップ等の向上を図る。また、電子商取引に関する学習を通じて科学技術に対する興味・関心及び探求心を養いながら、高度情報化通信社会における「真の生きる力（問題解決型学習による実践スキル）」の育成を目指す。

イ 研究の方法と内容

①学習環境（学習教材）の整備

県立総合教育センターより、NetCommons（以下、NCという。）による2つの学習サイトを提供していただいた。

(7) kenkyu-ec 調査研究サイト

本授業では生徒たちに毎時間「授業日誌」を記入させ、学習過程を記録させる指導を行っている。授業開始時にその時間の「授業概要」を当初は口頭で伝えていたが、2学期以降はこのサイトのトップページに配置した「お知らせ」及び「カレンダー」で伝えることにした。生徒たちは本サイトをビジネスにおけるグループウェア的存在として扱うようになり、指示が無くともページを開いて授業概要を確認する習慣を付けることができた。また、アカウントを生徒たちに与えて、主に本校の授業として取り組む際のツールとして活用した。

(4) H22 調査研究事業「ネットビジネス体験教室『楽天IT学校』」サイト

当初は、県立総合教育センター、楽天株式会社、及び授業担当者との連絡用として活用していた。後に生徒たちにもアカウントを与え、楽天外部指導者と生徒たちが直接連絡しあえる「掲示板」を配置した。また、生徒個人用の WebMail アドレス（学校間ネットワーク）を与えて、掲示板に投稿された内容が配信されるように設定した。

② 授業プラン

(7) 導入

2学期始めの授業でNCの基本的モジュール使用の練習を行った。各自パブリックスペースに専用のルームを用意し、1学期に取り組んだ地元飲食店等の情報を「お知らせ」や「日誌」に入力させ、ページレイアウトの基礎について指導した。

(4) 講座に向けての授業担当者による 事前・事後指導

講座内容に関する基礎知識を事前に確認する必要があると考え、プリント資料等を作成し、授業担当者による事前指導を数回行った。また外部指導者からの課題に取り組むにあたって、講座内容を確認したり知



図1

識を補ったりする必要があると判断した際には事後指導も行った。事後指導は、次回の講座へ向けての事前指導でもある。前掲のような「PDCAサイクル」(図1)を意識しながら研究を進めてきた。以下は事前・事後指導の一例である。

a 「おもな商業施設の分布」(第1回楽天IT学校の事前指導)

無店舗小売商であるネットショップの基本を学習する前に、実際に店舗を構えて商品を販売する小売店及び商業施設の特徴を確認すべきと考えた。商業施設等は、取り扱っている商品やターゲットとする顧客層の違いによって特徴が異なることを理解させた。

b 「商品とは」(第1回楽天IT学校の事後指導)

「身の回りの商品のベネフィットを考える」という課題を与えられた。そこで、商品の概念について指導した。商品の意味、商品の適性、そして様々な観点による商品の分類について理解させた。

c 「マーケティング」(第2回楽天IT学校の事前指導)

マーケティング界で偉大な功績をあげているコトラー教授によるマーケティングの定義を確認し、市場調査から販売促進に至るまでの一般的なマーケティング活動の内容について理解させた。

d 「Webサイトの企画・設計」(EC-CUBEの事前指導)

Webサイト制作は、実際にはそれぞれの役割を分担した複数のスタッフが存在することを確認し、一連の流れによって作業が行われていることを理解させた。

ウ 実践報告

① 「第1回楽天IT学校」平成22年9月22日(水)

図2(A4版)

「ネットショップの基本、商品価値の伝え方」

楽天グループの事業活動等を紹介いただいた後、ネットショップの在り方について指導いただいた。すべての消費者がネットショップを利用する訳ではない。そこで、生徒個人ごとに、ネットショップで「買わない理由」「買えない理由」、そして「そのハードルを取り払う方法」についてワークシート(図2)に簡条書きで記入させた。「買わない」に傾いたシーソー(消費者心理)を逆転させるためには、「コストを減らす」、「メリットを増やす」、そして「『いらない』を『ほしい』に変える」必要があると説明された。

次に、「ネットショッピングする理由」

図3(A4版)

を同様のワークシート（図3）に記入させた。その理由が「顧客に対してアピールすべきポイント」であると説明を添えていただくことで生徒たちは、顧客ではなく販売する側の立場でネットショッピングを考えることができた。

なお、ネットショッピングを利用する理由としては、「便利だから」、「安心できる店だから」、そして「楽しいから」という3種類に分類することができる。前の2つはコストを減らすことで実現できるが、「楽しい」はメリットを増やすことでしか実現できない。

さらに、『楽しい』はコストを減らさない」ということを、東京ディズニーランドを例にとって解説するなど、生徒たちの興味・関心を高める工夫をされていた。

「売り手の論理ではなく買い手の感情に焦点を当てる」必要があり、『何が売れるか』ではなく『どうやって買いたくさせるか』考えなければならない。つまり「商品」よりも「価値」を売る必要があると定義された。商品に関する情報の種類には「形状・仕様 (Feature)」、「優れた点 (Advantage)」、そして「お客様にとっての利益 (Benefit)」の3つがある。講座の冒頭で話題にした「プレジデントハンガー」の実物を手に取りながら（写真1）、「Feature・Advantage・Benefit」（以下、F A Bという。）について解説していただいた。以上の説明をしたうえで、「身の回りの商品のベネフィットを考える」という課題を生徒たちへ与えた。



写真1

事後授業において、図4のプリントを生徒たちへ5枚ずつ配布した。1週間程度の期間において回収した後に、PDFファイルに変換して連絡用サイトの「キャビネット」に保存することで、楽天外部指導者に早い段階で生徒たちの考えを提示できた。

自分の身の回りの商品	S字ハンガー
F: 形状・仕様	F: S字型
A: 優れた点 (他の商品と比べて)	A: 折り紙のように折ることができる。
B: お客様にとっての利益 (ベネフィット)	B: S字ハンガーは邪魔な掛りがない。
さらに買いたくなる方法	購入した後にハンガーの形も変えられるようにする。
2年 組 番 氏名	

図4(A5版)

② 「第2回楽天IT学校」・平成22年10月21日（木）

「マーケティングを考える」

前回の復習、そして生徒数名の課題を発表させた後に本時の講座内容へ移行した。

まず、本時のテーマであるマーケティングとは、「伝えたい価値・魅力を、お客様に伝えて、分かってもらうこと」と、簡潔で生徒に理解しやすい言葉で定義していただいた。

実際に「楽天市場」に出店されている商店の商品（草加煎餅）及びWebページを例にして、以下のワークシート（図5・6）にまとめる作業を行った。

何を・誰に **楽天**
株式会社

売りたい商品:
草加煎餅

●●さんは、なぜその商品を買うのでしょうか?
●●さんの悩み、ニーズ、生活スタイルとは?

商品のAdvantageは?

- ・良質な素材とこだわりの「国産小麦粉」がある
- ・小さめで食べやすい
- ・定番の味と新しい味がある
- ・お菓子の良縁(料亭)
- ・70年の伝統がある

お客様は?

性別: 女性
年齢: 20代前半の人
・親(子供のために)(専業主婦の人)
・送り状の注文
・甘い物が好きな人(ジュースが好きで好きな人)
・いかに甘いお菓子を食べてみたい人
・お菓子の味やパッケージに興味がある人
・お菓子好きな人

Copyright © Rakuten, Inc. All Rights Reserved. <http://www.rakuten.co.jp/>

図5(A4版)

どうやって **楽天**
株式会社

Benefitは?

・遠征レポートを楽に取らされる
(購入した)お菓子の味が長いのを定期的に届けてくれる
↓
(お菓子の味)を覚えておいてくれる。
・お菓子の味やパッケージの考へ(いかに魅力的か)
・人に送るお菓子の考へ(お菓子、自分も「好きです」)
・お菓子の味やパッケージの考へ

どんなページ?

- ・家族団圓イベント(クリスマス、お正月、お誕生日など)に使うお菓子のページがある
- ・お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)
- ・お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)
- ・お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)

Copyright © Rakuten, Inc. All Rights Reserved. <http://www.rakuten.co.jp/>

図6(A4版)

今回は個人ごとにワークシートを記入した後、隣の席の生徒と互いに内容を見合う程度であったが、今回は各自が個別のワークシートに記入した後、3～4名のグループで協議を行った。そして、グループごとに代表者をその場で決めさせて、30秒間でまとめた内容を発表する指導をされた(写真2)。前回は、個人の考えを隣の生徒と共有するにとどまっていたが、今回はグループでの協議を通じてその共有範囲が広がった。さらに、グループの考えを全体に発表することで、その考えは教室全体の共有情報へと発展した。全員が他者の意見や考えといった情報を共有した後に、個別ワークの再構築を行う指導をされた。2時間の講座を受講するなかで、生徒たちは協調学習を自然に体験することができた。



写真2

今回の演習の事例として取り上げた「草加煎餅ほりみ」の協力をいただき、商品販売の実践を行うことを、生徒たちは講座の最後に知らされた。次回までに「商品企画書」(図7)及び「具体的に販売するページイメージ」をチームで作成するといった課題が提示された。

なお、チームの人数については慎重に審議を重ねた結果、8名ずつ(授業選択者全32名)4チームで実施することとなった。

岩槻商業高校 企画書

Benefit チーム (メンバー: [redacted])

私たちのコンセプト「思い(楽天市場で「ほりみ」のおせんべいを売ることこんなことをしたい!)」

お客様にBenefitをあたえたい。

こんなチームにしたい!(例「お客様から「ありがとう」と言われるチーム。協力しあうチームなど)

一致団結してお客様に喜んでもらえるようなチームにしたい。

売上げ目標(1ヶ月間)	100チーム	看式番	家ねむりほりみ唐辛子
商品名(決まっていれば)	ほりみ	看式番	家ねむりほりみ唐辛子
商品内容(何をどれくらい?)	ほりみ 100個	看式番 100個	家ねむりほりみ唐辛子 100個
価格	100円	100円	100円
対象のお客様	多く数で買ってもらいたい人	若い人達	辛いのが好きな人
お客様のベネフィット	お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)	お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)	お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)
この商品をおすすめする理由(自分たちの思いを盛り込めるように)	お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)	お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)	お菓子の味やパッケージの考へ(お菓子、自分も「好きです」)

図7(A3版)

③ 「第3回楽天IT学校」平成22年11月4日(木)

(7)「チーム名やチームコンセプトをまとめる」楽天株式会社 森川麻衣子 氏

前回までの復習を行った後、チーム8名で「商品企画書」の作成に取り組んだ。

「チーム名」が決定し、「コンセプト・思い」や「チームとしての意気込み」等

について検討させた。そして、前回の事例として学習した草加煎餅の顧客像やFABについても協議させた。

- (イ) 「店舗様を知る」有限会社ほりみ 水沢 英一 氏 楽天外部指導者が質問する形式で内容が進行した。個人の自己紹介を交えて、ネットショップでの苦労等をうかがうことができた (写真3)。



写真3

主な内容は以下の通りである。

- a 「楽天市場」を選んだきっかけは、店舗中心の展開ができる。楽天というブランド力を重視し、百貨店と同じようなイメージで出店できると判断した。
- b 実店舗とネットショップの違いは、お客様とダイレクトにつながることである。「草加煎餅」で楽天市場に出店しているのは自店だけであり、それが強みである。しかし、ネットでは実物が見えず、味も分からない。そこで、赤字覚悟で送料込み 1,000 円の「お試しセット」を販売することとした。
- c お客様 (特にリピート客) から「おいしかった」等という意見や感想をメールやハガキでもらうことが嬉しい。
- d 発送間違いや不足等でクレームをもらうことがあり、過去に苦しい思いをした。特に、贈り物に手落ちがあった場合は申し訳ない。そのようなことが決して起こらぬように、常に注意を払っている。

今後、生徒たちが商品企画を検討するための参考として、草加煎餅に関する商品知識についてもお話しいただいた。これまでも様々な商品を開発されており、いつも来店してくださる常連客をあきさせないように努力をされている。生徒たちには、この商品販売を通じてビジネスを学んで欲しいと、期待のお言葉もいただいた。

試食用として現在販売している商品をご持参いただき、(翌日の授業で) 味や香り等の確認をさせていただいた。

④ 「EC-CUBEでネットショップをつくろう」平成22年11月9日(火)

EC-CUBEとは、株式会社ロックオンが開発されたオープンソースのECサイト構築システムである。今回は2名の外部指導者をお招きして、基本的な操作演習をご指導いただいた (写真4)。



写真4

演習のなかでは、顧客側が目にするページデザインだけでなく、管理者側でしか見ることのできない画面での設定方法等を体験することができた (写真5)。



写真5

純国産で開発されたということもあり、日本の法律や商慣習を考慮したシステム

となっているため、商業高校等でのEC指導に効果的なシステムであると考える。

⑤ 「第4回楽天IT学校」平成22年11月18日(木)
「売れる商品ページをつくろう！」

まずは、前々回の講座で提示されていた課題「商品企画書」の内容をチーム毎に発表した。(写真6)全体での発表を行うことで、他のチームが持つ課題を全体で共有することができる。企画している商品内容は異なるが、異なる視点で自分たちの課題を見つめることができた。



写真6

外部指導者から不十分な点や改善すべき点等を指摘してもらったうえで、チームで修正・変更した。それまで授業で数時間にわたって作成してきた企画書を再検討することで、商品販売ページの具体的なイメージを練り上げる有意義な時間となった。

商品販売ページラフ案についてはまず個人ワークで検討させ、後にチームによるグループワークを行った。売れる商品ページの要素については、「接客3原則」や「購買心理の8ステップ」等を組み合わせた理論に基づいて具体的かつ分かりやすい説明をしていた。

講座でご指導いただいた理論に基づいて、その後の授業で商品販売ページのラフ案を作成した。

学校行事等の関係で生徒の作業時間を十分に確保できなかったため、授業担当者が生徒たちから回収したラフ案をWord文書にまとめ、楽天外部指導者へ送付。数日後コメントを添えてフィードバックいただいた。ページの構成については大きな問題は無いが、言葉による表現で法令違反の内容を指摘いただいた(図8)。

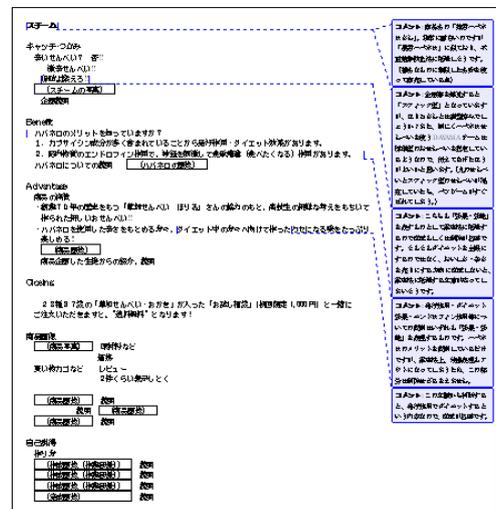


図8

⑥ 「草加煎餅ほりみ取材」平成22年11月26日(金)及び12月6日(月)

各チームのリーダー及びサブリーダー計8名で、ほりみの店舗及び工場へ出向いた。

店舗は旧日光街道に面しており、近くには「草加煎餅発祥の地」と刻まれた石碑が立つ公園もある。工場の中で煎餅の製造過程を見学させていただいた後、生徒たちが企画した商品の試食や販売に際しての助言等をいただいた。撮影用の商品も受け取り、後日の放課後、チーム毎に撮影会を行った。

⑦ 「第5回楽天IT学校」平成22年12月15日(水)

「キャッチコピーを考える！」

まずは、楽天外部指導者からのフィードバックを経て再検討した企画内容をチーム毎にプレゼンテーションさせた。その後、商品販売ページの顔とも言える「キャッチコピー」の考え方について、様々な観点からご指導をいただいた。「プロダクトサイクル」や人間の心理等を参考にしながらキャッチコピーについて深く考える機会となった。

⑧ 「商品販売ページ作成」

平成22年12月中旬～下旬

NC連絡用サイトにチーム毎のルームを設定し、「おしらせ」モジュールにサイト案を作成させた。内容を更新するごとに「掲示板」に投稿させ、楽天外部指導者へ連絡するよう指導した(図9)。冬季休業中まで数回にわたって連絡し合うことで、商品販売ページの原稿を完成させることができた。



図9

なお、使用する画像に関しては「お知らせ」とは別に「キャビネット」内にも保管をさせ、楽天側の作業に必要なデータ提供を心掛けた。

平成23年1月21日(金)から2月18日(金)までの4週間にわたり、「楽天市場」(図10)にて商品販売を実践した。



図10 (<http://event.rakuten.co.jp/area/saitama/collaboration/>の内容を加工)

⑨ 「第6回楽天IT学校」 平成23年2月22日(火) 第3時限(11:00~11:50)

「効果検証 ～一ヶ月の販売結果から振り返る～」

販売開始から約3週間経過した時点での販売結果を発表していただき、商品販売の検証についてご指導をいただいた(写真7)。

販売個数では2位のチームが、売上金額では1位になっていた。「単価×個数=売上金額」という計算式について生徒たちは十分に



写真7

理解しているが、商品単価の設定の重要性については意識していなかった。

販売個数ランキング			売上ランキング		
1位	Benefit チーム	58個	1位	SENBEI チーム	25,900円
2位	SENBEI チーム	36個	2位	Benefit チーム	20,946円
3位	スチーム	27個	3位	スチーム	17,537円
4位	DAYAMA チーム	26個	4位	DAYAMA チーム	13,300円

チーム名	商品名	枚数	単価	個数	件数	売上
SENBEI チーム	甘い！だがそれがいい	12	735	36	29	25,900円
Benefit チーム	深谷ねぎみそ in 唐辛子せんべい	5	367	58	31	20,946円
スチーム	火炎！？激辛煎餅	10	661	27	19	17,537円
DAYAMA チーム	ライスクラッカーパーティー	10	525	26	21	13,300円

1つの商品内の枚数や注文件数の違い等にも消費者の心理が影響されていることを、上記の資料を提示しながら説明をいただいた。

「振り返りシート」(図 11)によって、企画当初に設定した売上予想との比較を行い、商品販売ページの「良かった点」、「悪かった点」をあげたうえで、ページ作成の上で大事であると思うことを考えさせた。

個人ワークに引き続きチームごとのグループワークを行った。そして、各チームリーダーが代表して報告を行った。

図 11(A4版)

⑩ 「インターネット社会の課題とセキュリティ」

平成23年2月22日(火) 第5時限(13:35~14:25)

科学技術、特に情報セキュリティ分野の第一線で活躍されている産業技術総合研究所の高木浩光先生(写真8)を講師としてお招きして、約50分間の講義をいただいた。楽天IT学校で商品販売を実践した後に、電子商取引サイトを開発・運営する立場でのセキュリティ対策等についてご指導をいただくこととなった。

ソフトウェアのバグや脆弱性(ぜいじゃくせい)等が原因として実際に起こっている被害内容について説明をいただいたが、いずれも利用する者のずさんな管理が悪影響を与えていることが分かった。そしてパスワードの取扱に限らず、さまざまなセキュリティ対策を講じる必要がある。



写真8

「公開鍵認証（公開鍵暗号）」「SQLインジェクション」「SSL」「不正アクセス禁止法」「脆弱性届出」「岡崎市図書館事件」等のセキュリティに関する重要なキーワードを示していただき、生徒たちの質問にも適切なお答えをいただいた（写真9）。



写真9

（5）熊谷高等学校の授業プラン

『Web上の学習サイトを利用した論理的思考力育成』

ア 研究の概要

① 取組の概要

数学者の新井紀子・国立情報学研究所教授を外部指導者として迎え、本校の理系の2年生を対象に、Web上の学習サイトでの数学的活動を通じて論理的思考力を育成する取組を実施した。

まず、7月上旬に新井教授による「計算とは何か」と題した基調講演を実施し、その後の学習活動への動機づけと課題の提示を行った。

参加生徒たちは夏休みを利用し、課題に対する解法を班ごとに考え、その結果を学習サイトの掲示板に投稿した。投稿に対しては、新井教授から「返信」という形で助言が与えられた。

8月末までに、課題に対する各班の解法をレポートにまとめさせた。さらに、プレゼンとしてまとめさせ、9月中旬に学習成果発表会を行った。本研究の目的は次の2点である。

- ・前項の取組全体を通じて、論理的思考力を育成すること
- ・Web上の掲示板で他者に考えを伝える活動や発表会でのプレゼンテーションを通じて情報モラルや表現力を育成すること

② 学習プランと環境の整備

(ア) 対象生徒

熊谷高等学校 2年生（理系）の希望者 32名（事前に4名×8班に分けた）

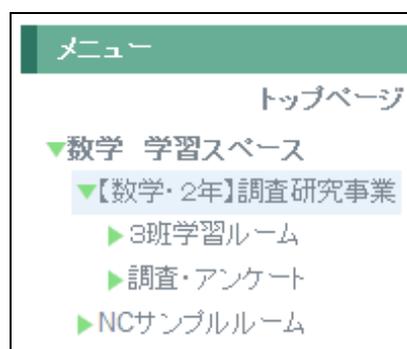
(イ) 学習プラン

時期	学習活動
6月	学習サイトの構築
7月9日（金）	学習サイトの使用法指導，事前アンケート実施 新井紀子教授による基調講演・課題の提示
7月12日（月）	事後指導（課題の決定）

7月中旬～8月中旬	班ごとに、課題に対する解法の検討 (中間報告を3回実施)
8月下旬	レポートの作成
9月上旬	学習成果発表会の準備
9月11日(土)	学習成果発表会 事後アンケート実施

(ウ) 学習環境の整備

総合教育センターのサーバに NetCommons を用いて学習サイトを構築し、参加生徒と指導者のアカウントを作成した。



※3班の生徒がログインした場合
(他の班の学習ルームは見えない)

学習サイト内に各班の学習ルームを設けた。学習ルームごとに投稿できるユーザー・閲覧のみできるユーザーなど細かい権限設定をすることができる。今回は、どの生徒も他の班の学習ルームを見られないように設定した。

学習ルームごとに掲示板が設置されている。生徒は課題(後述)に対する研究成果や進捗状況を投稿し、新井教授の指導を受けた。記事には TeX で作成した数式や画像を貼り付けることもできる。手書きの図や計算結果をスキャナで読み込んで貼り付けることも可能である。また、書きかけの記事を一時保存しておく機能もある。一時保存の段階では他者から見られることはない。

学習サイトは下記の URL から閲覧することができる。

<https://ecsweb.center.spec.ed.jp/kumagaya-h/>

[ログイン名: guest パスワード: centerH22kumataka]



ウ 実践報告

① 外部指導者による基調講演

7月9日(金)、新井教授による講演会を実施した。内容は数学の歴史と計算に関するものであった。古代、数学はどのような経緯で発展したのか、 $\sqrt{2}$ の近似値はどのようにして計算されていたか、数学を表現する言葉はどのようにして生まれたか、などを分かりやすくお話しいただいた。



国情研新井教授による授業

生徒も講演に興味をもったようである。生徒の感想のいくつかを以下に示す。

- ・紀元前の人々が、自分の知らなかった $\sqrt{2}$ の近似値の求め方を知っていたということには驚かされたし、素晴らしいとも思った。
- ・ただ数式を解くだけが数学ではないと思った。
- ・数学の歴史を知ることで、数学を学ぶことに対する意欲がわいてきた。
- ・私は今まで、数学は大学に入るため、考える力をつけるためにやっているのだと思っていました。しかし、新井先生の講義を受けて、数学とはもっと大切で重要なものだ気付きました。紀元前から人類は数学を使い、人類が発展していく陰には必ず数学の力があつたと知りました。

② 事後指導(課題の決定)

前項の講演の最後に、新井教授から参加生徒へ次の課題が与えられた。

式で表せる定数のうち、その値を容易に求められないものを挙げよ。
また、その値を計算する手順(アルゴリズム)を示せ。

翌週、各班に課題の条件を満たす数を考えさせた。その結果、次のようなものが挙げられた。

- ・ n 乗根(例: 2の3乗根)
- ・円周率 π 、または π に関するもの(例: π の π 乗)
- ・無理数乗(例: 2の $\sqrt{2}$ 乗)
- ・特徴的でない角度の三角比(例: $\sin 20^\circ$)

参考までに、この時点における2年生(理系)の授業では三角関数や指数関数、空間ベクトルを扱っており、数列や微分・積分は未習であった。

③ 課題解決の様子

事後指導で挙げた数の計算手順について、夏休みを利用して考えさせた。途中、中間報告の日を3回設定し、本校のPC教室で各班の進捗状況や成果を学習サイトの掲示板に投稿させた。これには進捗状況の確認の他に、自分の考えを他者に言葉や数式だけで伝える練習という意図もあった。

各班の投稿に対して、新井教授から「返信」という形で指導・助言が与えられた。

第1回中間報告の段階では、半分程度の班が試行錯誤を始めた程度であった。 \sin の値に取り組んだ班が円に内接する正多角形や三角関数の公式を使って計算を試みていた一方で、無理数乗に取り組んだ班は無理数乗の定義が分からずに立ち往生していた。

そこで、一部の班には少しだけヒントを与えた。例えば、 \sin の値を考えている

班に対しては $y = \sin x$ のグラフの $0 \leq x \leq \pi$ の部分を放物線で近似させてみた。また、2の3乗根の値を考えている班には $y = x^3 - 2$ のグラフと x 軸との交点を調べればよいことを説明した上で、ニュートン法のイメージ図（図1）のみを示した。

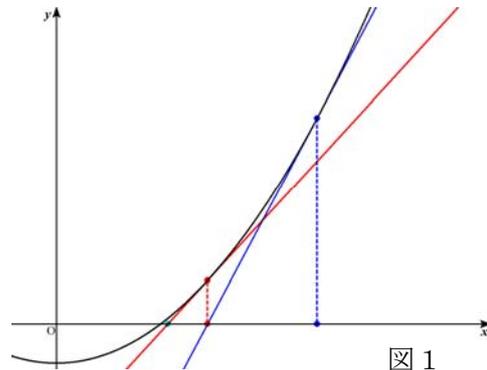


図1

8月中旬の第2回・第3回中間報告では、第1回中間報告の時とは別の求め方を考えるなど進展のみられる班が多かった。この頃から、生徒が自分たちの班のアイデアやそこに至るまでの試行錯誤を説明する機会が増えたため、論理的思考やプレゼンテーションの指導も本格的に始まった。具体的な指導については学習サイトをご覧ください。

8月下旬にはどの班も計算の手順を見つけたことができ、レポートの作成に取りかかった。レポートは論理的にしっかりと組み立てられたものにするよう指導した。具体的には、計算手順と計算結果だけでなく、

- ・ 研究対象の定数を選んだ理由
- ・ その計算手順に至る考え方
- ・ その手順を見つけたすまでの試行錯誤
- ・ 計算結果の考察
- ・ 複数の計算手順を考えた班については、それらを用いて計算した結果の比較

なども書くよう指導した。

④ 学習成果発表会

9月11日（土）の午後に学習成果発表会を実施した。2か月間の学習の成果を1班あたり5分でプレゼンテーションするものである。

課題の解法を考える段階で、大抵の班は4名のうちの1～2名が中心となって考えており、残りの班員との情報の共有があまり出来ていない様子であった。したがって、発表を行う生徒は中心となって考えていた1～2名以外の生徒から指名した。それにより、班の全員に役割を与るとともに、班の中での情報共有を促した。



発表会で数学者から指導助言を受ける生徒

9月に入ると、生徒たちはレポートの作成と並行して、プレゼンテーション資料

の作成にとりかかった。本校では情報の授業を3年次で履修するため、2年生のほとんどはプレゼンテーションソフトの使用経験がない。そこで、放課後に参加生徒全員を集めてPowerPointの講習会を行った。

また、高校生にとって、2か月間の研究内容を5分という短い時間で説明することは容易ではないと判断し、2回のリハーサルを行った。実際、最初のリハーサルでは解法の説明だけで5分以上かかる班や、聴衆ではなく手元の画面ばかりを見て説明する班が続出した。リハーサルと改善作業をくり返し、何とか各班5分で発表できるようになった。ただ、観衆を引きつけるための工夫まで考えられた班は少なかった。プレゼンの準備期間はもう少し長めに設定するべきであった。

発表会には新井教授と長尾篤志・国立教育政策研究所調査官に指導助言者としてご出席いただき、発表の内容や方法について、各班にご指導いただいた。

(6) 春日部高等学校の実践研究

『CMSによる大規模サイトの運営と学習支援に関する研究』

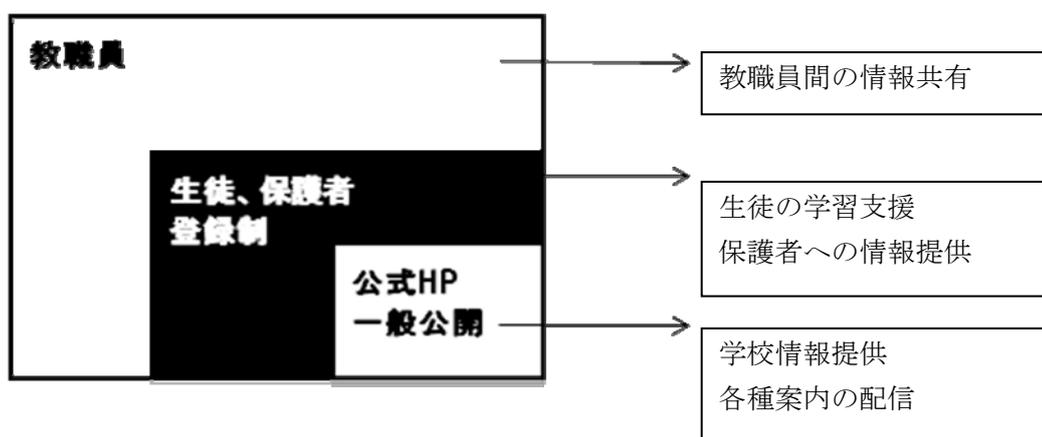
ア 研究の概要

本校全日制は生徒数1,096名、教職員85名の男子校である。埼玉県立総合教育センターの協力により、NetCommons(以下NCという)上で生徒、保護者、教職員を加えた登録会員がコミュニティーを作っている。これを基盤とした効果的な学習支援の方法を探った。

イ 研究の方法と内容

(7) NetCommonsの環境

運営しているNCは次のA、B、Cの3つのセクションに分かれている。



それぞれのセクションでの閲覧権限は個人の立場に応じて個別に割り振っている。現在(2011年1月21日現在)A、Bセクションの登録会員数は2,197名。この内およそ1,000名が保護者である。

(イ) コンテンツと利用実態

a 公式 HP

11 のセクションにわかれ、学校紹介や情報提供を行っている。学校説明会等では、参加申し込みなども NC 上で実施している。

b K-net for PTA (生徒・保護者・教職員のためのコミュニティ・ルーム)

5 つのセクションにわかれており、保護者との一体感を育成し、様々な情報の提供を行う。紙ベースでの各種の連絡等を行い、それをサポートする機能として NC を利用している。「生徒を経由した学校の連絡がうまく伝わらない」などの保護者からの要求に応じるために、HP への各種連絡の掲載とともに、登録会員へのメールの発信を利用して確実に情報が伝わるようにしている。

生徒、教職員の登録は、年度当初担当部署が一括して行っている。保護者の会員登録は希望制で、保護者自身で会員登録を行うということで実施している。(登録に関する保護者からの問い合わせ等については、課題と今後の展開を参照) NC の機能に返信機能「コメントを書く」などがあるが、この機能はほとんど使っていない。一部会員のみが使えるルームには設置してあるが、トラブル等は発生していない。登録制にしているために、匿名性がない良い所だと考える。



会員登録制のコミュニティ・ルーム (生徒・保護者・教職員向け)

c 教職員の情報共有

校内に限定されたネットワークでも Netcommons が稼動しており、教職員の情報共有は主にここで行われている。それを補完するものとして稼動しているために、現時点での利用頻度は少ない。

d 生徒学習支援

学習支援のルームは、5 つの教科科目で開設されている。自習用資料、学習用紙料、シミュレーションソフトなど生徒が自主的に学習することをサポートするためのルームがある。

ウ 実践報告

本年度から指定校になった SSH で開講している「SS 課題研究基礎」は、校内での活動では収まりきれない状況 (実験のデータ整理、レポートの作成) があるために、自宅から情報を利用できるように NC 上に専用のルームを作り利用し

ている。ルームを利用できる者は、物理コース選択生徒（30名）、担当教諭のみである。活動をしていることをオープンにすることも必要だが、アップするデータが個人的な写真だったり、実験データだったりするために、しっかりとその趣旨を理解して利用する生徒に限っている。

利用の主な目的は、実験データの共有、写真の共有、各種テキスト、提出物のテンプレート、意見交換用掲示板などの利用を通して、より研究を効率的に行うことである。

ルームの構成は次のようになっている。

- 1 掲示板
- 2 キャビネット（実験データ、実験・実習の写真）

名前	作成者	作成日	更新日	コメント
DSCN1332.JPG	渡辺 雅弘	10/12/02 19:00	10/12/02 19:00	風凧の流れ
DSCN1335.JPG	渡辺 雅弘	10/12/02 19:01	10/12/02 19:01	光通信実験風景
DSCN1336.JPG	渡辺 雅弘	10/12/02 19:00	10/12/02 19:00	風力発電実験風景
DSCN1372.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:38	10/12/16 16:38	宗形君へ
DSCN1373.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:37	10/12/16 16:37	宗形君へ
DSCN1374.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:37	10/12/16 16:37	宗形君へ
DSCN1375.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:36	10/12/16 16:36	宗形君へ
DSCN1376.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:33	10/12/16 16:33	宗形君へ
DSCN1377.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:32	10/12/16 16:32	宗形君へ
DSCN1380.JPG	渡辺 雅弘	10/12/16 16:31	10/12/16 16:31	宗形君へ

名前	作成者	作成日	更新者	更新日	コメント
20101201整形データ.xlsx	渡辺 雅弘	10/12/08 14:38	渡辺 雅弘	10/12/08 14:38	松尾君へ
hadron-2.zip	渡辺 雅弘	10/12/15 13:28	渡辺 雅弘	10/12/15 13:28	b-lab640万イベントデ

データなど生徒本人が持っていれば良い資料であるが、複数で協力して研究をする生徒同士の情報の共有、また同様な内容を行う次の生徒へのアドバイスなど、継続性と動機付けに利用できると考えている。これもデータ共有の一つの形だろう。このルームの利用は該当する生徒に特化しているため、多数のアクセスやダウンロードが行われる訳ではないが、現状では2/3程度の生徒が利用している。主な利用項目は、レポートのテンプレート、写真のダウンロード、実験データのダウンロードなどである。

(7) 不動岡高等学校の授業プラン

『「はかる」をテーマとした物理探究教室』

ア 研究の概要

① 外部指導者による講座

外部指導者として独立行政法人理化学研究所仁科加速器研究センター主任研究員櫻井博儀氏による講演会および授業を計3回実施した。

- | | | |
|------|----|--------------------|
| 第1回： | 日時 | 平成22年5月31日（月） |
| | 対象 | 1年次全員 |
| | 内容 | 「現代の錬金術」 |
| 第2回： | 日時 | 平成22年7月14日（水） |
| | 対象 | 1年3組 40名 |
| | 内容 | 「はかる！」 |
| 第3回： | 日時 | 平成22年10月29日（金） |
| | 対象 | 3年次「物理基礎探求」選択者 56名 |
| | 内容 | 「物理の極意」 |

② 研究の取組概要

理科（物理領域）における主としてグループ別探究活動を実施した。生徒による探究活動は1年次の1クラス（1年3組）を対象とし、主に夏季休業中に課外授業として行わせた。その成果について発表会を開催し、発表させた。実施に際しては生徒・教員間および生徒同士が意見交換を行う場としてのコミュニティサイトを構築しその活用を図った。加えて外部指導者による講義を1年次全員と3年次物理選択者に対して行った。さらに探究活動に参加した生徒には理化学研究所の研究施設の見学も実施した。

③ 研究発表会

指導助言者として櫻井博儀氏、国立教育政策研究所総括研究官後藤顕一氏をお招きし、9月8日（水）に実施した。

イ 研究の方法と内容

① 学習環境（学習教材）の整備

1年3組の生徒が取り組むグループ別探究活動は、主に夏季休業中に行うため生徒と指導者が集まって議論する機会を持つことは難しい状況である。そこで、コミュニティサイトを構築し、生徒に学習環境を提供することにした。提供した機能は以下のとおりである。

・連絡用掲示板

夏季休業中に生徒に指示を与えるための連絡用掲示板を用意し、生徒への連絡はこの掲示板を利用した。

・掲示板

グループのメンバーが連絡、相談、議論を行うためのグループごとの掲示板1

つと指導者とのコミュニケーションを図るための掲示板を2つ（質問用、報告用）を用意し、活用させた。

・アップローダー

研究を進めていくうちに収集される資料をグループのメンバーが互いに参照できるように、資料を置くためのスペースをグループごとに用意した。なお、他のグループの資料も参照できるように設定し、他のグループの進捗や研究内容を確認できるようにした。



NetCommons で構築した学習サイト

② 授業プラン

(ア) 「はかる」をテーマとした物理探究教室

生徒が取り組むグループ別探究活動は授業時間内に実施するのではなく、主に夏季休業中を利用し、グループ別に課外授業として行わせた。必要な測定器具等は事前に生徒に貸し出し、校内で行う実験に関しては教員が立ち会うようにした。また、グループ別に研究の具体的な内容について、機会があるごとに個別に指導を行った。また、外部指導者による指導については準備したコミュニティサイトを利用し、生徒の報告に対し回答を頂く形ですすめた。なお、クラス全員を対象として行った授業は以下のとおりである。

・ 5月31日（月）

1年次全員を対象に理化学研究所仁科加速器センター主任研究員櫻井博儀先生による講義を実施した。講義は「現代の錬金術」をテーマとしてお話いただいた。ねらいは科学に興味を持たせることで、物理学の研究に関わる内容であった。

・ 7月2日（金）

情報Cの授業の一部を使い1年3組の生徒を対象に NetCommons の講習を行った。内容はログイン方法、パスワードの変更、グループスペースの利用方法等である。

- ・ 7月14日（水）

グループ別探究活動を行う1年3組の生徒を対象に櫻井博儀先生による講義を実施した。テーマは「はかる！」で、実際に生徒が取り組む研究の進め方にかかる内容であった。

- ・ 7月29日（木）

1年3組の生徒を対象に具体的な研究の進め方に関する講義を行い、生徒と研究の進め方に関する質疑応答を行った。

- ・ 7月30日（金）および8月4日（水）

1年3組の生徒を対象に理化学研究所仁科加速器センターの見学を実施した。人数に制限があるため、40人の生徒を2組に分け、実施した。

- ・ 8月26日（木）

1年3組の生徒を対象に研究のまとめ、および発表会に向けて資料作成に関する授業を行った。

- ・ 9月8日（水）

指導助言者として櫻井博儀氏、後藤頭一氏をお招きし、実施した。櫻井博儀先生による講義を実施した。

- (4) 3年次物理選択者に対する外部指導者による講義

3年次「物理基礎探求（学校設定科目）」選択者56名を対象に実施した。テーマは「物理の極意」で物理学へ取り組む姿勢や基本的原理についての講義であった。

ウ 実践報告

実践報告については特に1年3組が取り組んだグループ別探究活動について行う。

- ① 体験的・問題解決的な学習活動（言語活動、協調学習の取組）の様子

7月の櫻井先生の講義と前後してグループ分けを行った。グループ名と各グループの研究テーマは以下のとおりである。

チーム名	研究テーマ
カオス	打ち水の効果
ひよっこ	非接触温度計ではかれない温度を非接触温度計ではかる
ジョイフル ファンダ	「はかるくん」は「はかれるくん」？
Abu Shimble	さまざまな生地と液体による気化熱を「はかる」
しほしゅん	光のスペクトル
The Piano	凝固点降下をはかる
チーム水谷	pHってなに？
でっという	列車の速度を「はかる」

生徒の活動の様子を把握するため、週に1回以上の報告をするように指導した。報告にはコミュニティサイト上の掲示板を利用した。すべてのグループが積極的に

活動し、夏季休業中に実験を終えることができた。



実験観察をする生徒の様子

② 検証授業の様子や成果物

研究を進んでいくにつれ、生徒はコミュニティサイト上に実験結果や写真、資料などを蓄積し、それをもとに発表用資料を作成した。



コミュニティサイト上に実験結果や写真、資料などを蓄積

③ 研究発表会の模様

研究発表会は65分の授業1コマを使って行なった。1コマで8グループが発表を終わらせるために、1グループの発表時間は4分間とした。

『発表会の様子』



学習成果発表会で発表をする生徒の様子

第4章 まとめ

1 考察

(1) 本研究で工夫した点

ア 児童生徒の自ら学ぶ意欲を培うために企画した活動や工夫した点

吉川東中学校と春日部高等学校の取組を例とすると、「計算とは何か」という題材で外部指導者による講座を行い、生徒に論理的思考力を磨くことの大切さを実感させた。事後指導を経た成果発表会では、事前に提示された課題に対して自分たちの班の解答にいたるまでの考えを発表資料にまとめ、発表し、外部指導者から指導をいただいた。思考する過程では、各班で学習サイトに投稿した解答に対して講師からの指導を踏まえ、各班で更に練り上げて解答を再構築させる活動を実施した。生徒への課題は、「三角比や微分積分を学習していますが、 $\sqrt{7.3}$ は計算できない。しかし、計算できないことを電卓はやっている。 $\cos X$ や $\sin X$ を電卓はどのようにして計算しているのだろうか？グループで意見を出し合ってこの解答についてまとめた意見を発表しなさい。」などこれまでの数学の授業で学習した内容と計算機など生活のなかで使われている道具の計算方法を考えさせることで数学の有用性と学ぶことの意義が結びつけられるような題材を取り上げた。

イ 児童生徒の思考力・判断力を培うために企画した活動や工夫した点

CMSの掲示板機能を活用し、ネットを通じて外部指導者の目からも指導を受けながら集団討論型のグループ学習を実施した。

●具体的には次の手順で授業を進めた。

- ・課題の解答として論理的に説明する文章を個人がワークシートに書く活動
- ・少人数グループでの話し合い活動を通して、課題の解答を文章にまとめる活動
- ・まとめた解答をNCの掲示板（学習サイト：e-教室）に画像や文章で投稿
- ・解答に対して外部指導者のコメントを受けて、さらに文章を練り上げる活動に取り組む。（グループワーク）
- ・ネット上に投稿された他のグループの考えをお互いに参考にしながら考えや思考や表現を深める活動に取り組む。

以上の実践を繰り返すことで、論理的表現力が高められるか検証した。

ウ 児童生徒の表現力を培うために企画した活動や工夫した点

研究協力校で外部指導者を指導助言者とした成果発表会を実施した。生徒は課題に対してこれまでに学習した数式や定義、調査した画像等のコンテンツを用いて、相手に自分の考えを論理的に説明する文章を考えワークシートを作成する。グループ内で自らの考えを発表し、更に他の生徒の学習成果と比較しながらグループによる説明文として練り上げる。事前事後学習では、グループの解答を学習サイトに投稿し、他のグループの解答と更に比較させた。

(2) 評価方法

評価は、事前学習時の個別のワークシートと外部講師による指導後の解答にどのような変化が見られるかを分析した。評価の視点として、接続詞（また・なぜなら・ゆえに・よって・それに対して、など）・接続助詞を使った文章表現や論理的に箇条書きで説明する文章を書けるようになったかを事前事後で比較した。また、加えて受講者のアンケート記入・結果の分析により検証を行った。

<評価資料>

ア 直接学習効果を見るもの

- 各自のワークシート（個人の評価）
- 投稿またはグループ別ワークシート（グループの評価）
- レポート（個人、グループ）・・・今回は評価対象外

イ 間接的に学習効果を見るもの

数学の成績（個々人の評価）

<論理的思考力の評価項目>

数学の専門家による総合的評価・・・学習サイト上のコメントなど
表現の評価・・・文字数、句読点数、段落数、接続詞数、論理ステップ数、
場合分け、箇条書、ナンバリング、アルゴリズムの有無 等々
担当の教員の評価・・・日常の観察における生徒の個々の変化、クラスの変化

<論理的思考力育成における「e-教室」の効果の明確化>

「e-教室」導入クラスの事前、学習過程、事後の比較

- クラス全体の伸び（統計処理）
- 個々の伸び（統計処理、質的分析）

詳しい検証は、現在分析中であるため本報告書の掲載には間に合わなかったが、次年度の報告書で分析結果として掲載する予定である。

(3) 評価の結果

生徒の解答に対して、論理的な表現の基準となる接続詞を使ったり、段階的に説明する文章表現が伴う解答ができるようになったかどうかを検証した。なぜならば、文章を使って論理的に組み上げる力や自分の考えを伝える上で接続詞は重要な役割を果たすと考えたからである。結果として、講座前の解答ではほとんどの生徒の解答に論理的な説明の記述が見られなかったのに対し、講座実施後はおよそ9割の生徒の解答で論理的な表現で解答できるようになった。高等学校の生徒の感想をみると、90.4%の生徒が論理的思考が高まったと答えている。「分からないものを今までの経験を生かして解き、数式等を利用して言葉で表現するという活動は、今まで経験が無かったが、論理的にものごとを考えるためにはこれまで学習した知識や調べたものを自分の言葉で書くことで表現できると実感ももてた」との感想もある。このことは本講座を通じた活動の成果と考える。

(4) 本研究に関する成果と課題

ア-1 思考過程を簡潔的・明瞭的にまとめる数学的活動

(吉川市立東中学校)

昨年度は「ネット上の掲示板に各自の意見を掲載することを動機づけとして、端的でわかりやすい表現を行う」ことを中心に実践を始めたが、その過程で「今の生徒たちのスキルを考えると、生徒が自分の考えを掲示板に自由に表現することは難しい」という現状を鑑み、「ワークシートを利用して生徒に自分の考えを自由に表現させる」ことを主体に研究を進めることとなった。その際、数学に言語活動を取り入れ、協調学習の形態で課題を解決することから、お互いの解答を発表することと集団で数学を学ぶことの意義、楽しさを味わわせ、さらに集団の力で課題を解決するなど、生徒に結果を評価、改善、共有させる試みを行った。



① アンケート等の結果から

生徒の意見として「頭の中では理解しているけれど、実際に説明を文で書いたり言葉で表現するのは難しい」ということが多く挙げられた。日常の授業の中でも「わかることのひとつ上のレベルとして、それを『上手に説明できる』がある。まずは問題が解けること。そのさらに上のレベルに進めるよう、どんどん前に出て発表しよう」という指導と実践を行っている。その結果「前よりもうまく説明が書けるようになった」という生徒が増えた反面、「この研究授業の課題はいつも難しく大変」という意見も少数ではあるが見られた。また「みんなで話し合うことで、わからなかったことがわかるようになった」という感想もあり、グループ学習による効果の高さが認められる。

② 生徒の表現力を活かすために

昨年度の研究開始時は、自分の考えをテキスト化することであったが、前述の通り、生徒の「思考を文字にまとめる」スキルがその段階に達しておらず、「図なども活用してワークシートにまとめる」こととした。その際、生徒は完璧な説明を目指すあまり、書いては消し、書いては消しをくり返したため、途中から、「きれいな説明用紙にならなくていいから」という指導を加えることで、ワークシート完成までの時間を大幅に短縮することが出来、ひいては生徒の意欲の持続化につながることができた。

③ 課題設定と授業時数の確保

論理的表現力を高める「良い課題」とは、まず「全員がある程度理解できる課題」である。「理解」の上に今回の研究課題である「表現力」があり、理解できずに表現することは不可能である。今年度は該当クラスが3学年であり、かつ、後半の授業研究が2学期に入ったこともあり、生徒の学力差が特に顕著になる時期

であった。授業の流れの中での課題設定が難しいことは昨年度からの研究で指導面での課題であったことから、その反省を踏まえ今年度は外部指導者と日程調整をしつつ、課題を設定していった。また、学校行事や授業展開の流れ等々の要因により、通常授業の流れとタイミングを合わせる事が難しかった。やはり選択数学のようなトピック的な課題での取り組みがこのような取り組みでは扱いやすいが、主体となる授業者が今回のような取り組みを行い、外部指導者による授業の場合のみトピック的な課題とする等の工夫が必要である。

④ 集団の学習効果と難点

今年度のクラスは、年度当初からの指導を踏まえると生徒の数学に対する学習意欲が高いクラスである。課題については、まず個人がワークシートを書くことから始める授業展開を主体とした。班や少人数集団で0からレポートを作り始めていく方法は「見ているだけで何もしない生徒」が出やすいためである。結果として白紙に近い状態のワークシートを提出した生徒もいるが、生徒の現状に合わせた取り組み方法の選択が重要である。また、集団での協調学習の効果と人間関係には大きな関わりがあり、集団の編成の方法、人数等の設定も状況に応じて配慮する必要があると感じる。

⑤ 学習意欲の向上

普段ワークシートを活用して自分の考えを説明させるという活動は、平常の授業に比べ時間かかることや生徒の意欲の持続が難しいという意味であまり行わない。特に今回のように毎週のようにワークシートを活用した授業を行うことについては、特に数学が苦手な生徒の学習意欲が低下することは否めない。それを解消するためには魅力的な課題を用意し、わかることで意欲を維持することが必要であり、ワークシートに対しても個々への評価やフォローが必要であると実感した。ただし、個々へのフォローを行うには相応の労力と時間が必要であり、ワークシートの枚数に比例して膨大なものになっていく。少人数指導や複数の授業者の配置などの必要性を強く感じた。

⑥ ネットを利用した指導体制

前述のように授業者が課題設定や授業の進め方について迷っている際、NCの掲示板機能を活用することで、外部指導者である新井先生から何度も的確なアドバイスを得ることが出来た。また、過去の授業展開を振り返る意味でも、サイトに蓄積されたデータを振り返りとして活用でき、その利便性の高さを感じることが出来た。もちろん、その背後にはデータを含めサイトを管理してくださる方々がいらっしゃるもので、そのバックアップ体制のきめ細かさも今回の研究において重要という意識が高まった。

⑦ 研究を振り返って

2年間の継続研究を経て、生徒に「わかりやすく自分の考えをまとめて発表させることの重要性」を充分理解させ、指導することが出来た。以前に比べ、論理的な思考を必要とする課題に積極的に取り組む生徒が増え、また論理的な思考に慣れた生徒が増えたことは大いに実感できた。今回、特にこの研究の主体になっ

たクラスとそうでないクラスにおいて、通常授業において論理的な思考に関する取り組みの差が顕著に表れるようになり、さらにその効果を実感した。

この取り組みの課題が「時数の確保」と「個々への対応」であることは2年間の研究から明らかで、このような授業形態を通常の授業の中でとり続けていくことはかなり難しい。しかし論理的説明力の向上は現在の学校現場で特に育成が必要な能力であり、その向上のため、さまざまな工夫が必要である。例えばそれは総合的な学習の時間の活用であり、少人数加配による「人」の確保であると考えられる。本年度で当研究は終えるが、この2年間の成果を活用して、今後の数学教育の発展に努めていく。国立情報学研究所の新井先生をはじめ、ご指導ご協力いただいた多数の先生方に感謝を申し上げたい。

アー２ 思考過程を簡潔的・明瞭的にまとめる数学的活動 (県立熊谷高等学校)

① 生徒の変容 ～ 実態調査, 事前・事後アンケートから ～

7月の講義の直前と9月の発表会の直後にアンケートを実施した。質問は「1 (そう思わない)」、「2 (あまりそう思わない)」、「3 (ややそう思う)」、「4 (そう思う)」の4段階で回答する形式のものであった。結果(抜粋)を以下に示す。

《7月と9月で共通の質問》	3 または 4 を 回答 した生徒の割合	
	7月	9月
数学の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい	71.9%	82.8%
数学の勉強はひとりで黙々とするものだと思う	53.1%	10.0%
数学は役に立つので今勉強しておかなければならない	78.1%	93.3%
数学を勉強していると論理的に考えられるようになる	75.0%	93.3%
数学の学習内容が増えるほど数学についてよく分かるようになる	65.6%	72.4%
高校で学んでいる数学が将来どんな役に立つのかイメージがわからない	62.5%	56.7%

《9月のみ実施した質問》	3 または 4 を 回答した生徒 の割合
数学の授業への取り組み方が変わった	80.0%
数学教科書の印象が変わった	86.7%
学校で勉強していることがより深く分かるようになった気がする	86.2%

数学の勉強は参考書や問題集の問題を解くこと以外にも大切なことがある	93.3%
数学の学習には国語の表現を磨くことも必要だと感じる	96.7%
今回の取組に参加して自分にプラスになったと思う	100%

また、生徒の感想（自由記述）には次のようなものがあった。

- ・ だんだんと近似値が（真の値に）近づいていく過程が楽しかった。
- ・ 以前は公式を表面的にとらえていただけだったが、今回、中身まで考えるようになった。
- ・ チームでの研究の大切さを実感できた。
- ・ わからない問題にも前向きに挑戦できるようになった。
- ・ 数学の奥深さ、自分の考えを人に伝えることの難しさを身をもって知った。
- ・ 出された問題を解くのではなく、自分で課題を決めることも大切だと思った。
- ・ 教科書に書かれていることは、まだまだ数学の浅い部分であることがわかった。
- ・ 人に伝えるためには論理的に考えることが必要だと分かった。

② 学習サイトに対する生徒の感想・意見

9月に実施したアンケートでは、学習支援ツールとして学習サイトを使った感想を調査している。その結果（抜粋）を以下に示す。

- ・ ネットを使ったコミュニケーションは将来の役に立つと思いました。
- ・ パソコンで作った資料などが楽に送信できた。しかし、言葉でしか伝わらないので、文章力が必要だと思った。
- ・ インターネットで情報を交換できて、とても便利で、作業を進めるのによかったと思う。
- ・ 的確なアドバイスを新井先生から受けられて良かったし、GRAPES（グラフ描画ソフト）をはじめとする様々な助けがあってよかった。
- ・ 他班の研究をみやすい環境を整えるべきだと思う。
- ・ パソコンが上手に使いえないと、思ったことを書きこむのに時間がかかったり、理解していることを伝えられなかったりするので、大変だと思いました。

提出されたレポートやアンケートの結果から、参加した生徒たちは今回の課題を通じて、論理的に説明することの必要性やそれを支える文章力・表現力の重要性を学ぶことができたようである。今回の取り組みが論理的思考力の向上にどの程度影響を与えたか、定量的な検証は行っていないが、論理的思考力を獲得するには、添削指導のように、『不明な点や論理の飛躍を他者から指摘されては修正する』という作業が有効であり、その機会は十分に提供できた。

また、多くの生徒は論理的思考力の他に「チームで研究することの大切さ」や「数学の有用性・奥深さ」、「インターネット上でのコミュニケーションの便利さと難しさ」なども知ることができたようである。

③ 研究を振り返って

(7) 成果・反省

Web上の学習サイトを活用した2ヵ月間の研究活動を通して、生徒たちは論理的な考え方やプレゼンテーションの仕方について考えを深めた。特に、Web上の学習サイトで指導者とのやりとりを行ったことにより、文章力・表現力の重要性を認識した。さらに、チームで研究することの大切さや数学の有用性なども知ることができた。準備期間にもう少しゆとりがあれば、プレゼンテーションの工夫など、より発展的な指導ができると思われる。

(4) 今後に向けて

今回の取組は総合教育センターの調査研究事業として行われたものであるが、同様の取組を学校の中で行うとしたらどのような準備が必要になるか、協力委員として携わった経験から述べておきたい。

最低限、次の条件を満たす教員が必要不可欠である。

- ① PC教室の機器の操作に精通している教員（1～2名）
- ② NetCommonsを用いて学習サイトを管理・運営することのできる教員（1～2名）
- ③ 数学の指導ができる教員。ただし、数学の理論だけでなく、数値計算に関する知識や近似計算をコンピュータで実行できるスキルも要求される。（2～3班に1名）
- ④ プレゼンテーションソフトを用いたプレゼンテーションに慣れている教員（1～2名）

①、②、④は情報科の教員が担当可能と思われるが、③についてはなかなか人数を確保しづらいのではないだろうか。情報機器に抵抗のない数学の教員が多い学校ほど取り組みやすいであろう。

扱う課題については、「簡単に答えに到達せず、試行錯誤を必要とする」、「授業で習得していない知識を必要とし、図書館やインターネットで調べたりしなければならない」などの要素が不可欠である。これらによって、生徒自身の思考の過程を他者に説明する難易度が増し、その結果、論理的思考力を鍛えることができる。

決して容易ではないが、これらの条件が揃えば、他の学校でも実践可能となるであろう。

イー１ 情報発信・情報共有による探究的交流学習

(加須市立加須小学校)

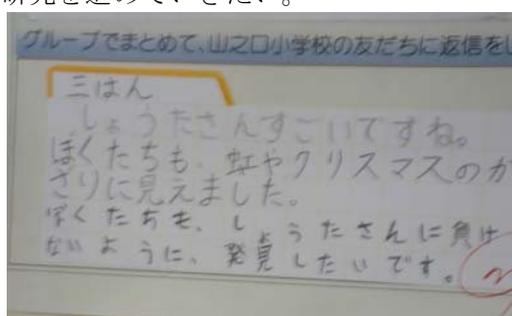
① 成果と課題

学習サイトを活用した本実践をとおして、多くの成果を得ることができた。1つは、“見る”ことへの関心の高まりである。自ら撮影し、他者と互いにつたえ合うことは、様々な視点によるものの見え方・感じ方の面白さを味わうことへつながり、日常生活においても見て・感じて・つたえることを楽しむようになった。2つ目は、情報モラル教育の必要性である。学習サイトをとおした遠隔地との交流は、出会ったことのない人に対して、「どうすれば相手に自分の思いをつたえることができるか」「自分の発信した情報を見た人は、どのように思うか」ということを考える活動であり、その体験から情報モラルについても学ぶことができた。3つ目は、表現力の高まりである。相手がわかるように工夫して表すことは、話す・書くといった言語活動を促進し、言葉をはじめとした表現力が高まることへとつながった。

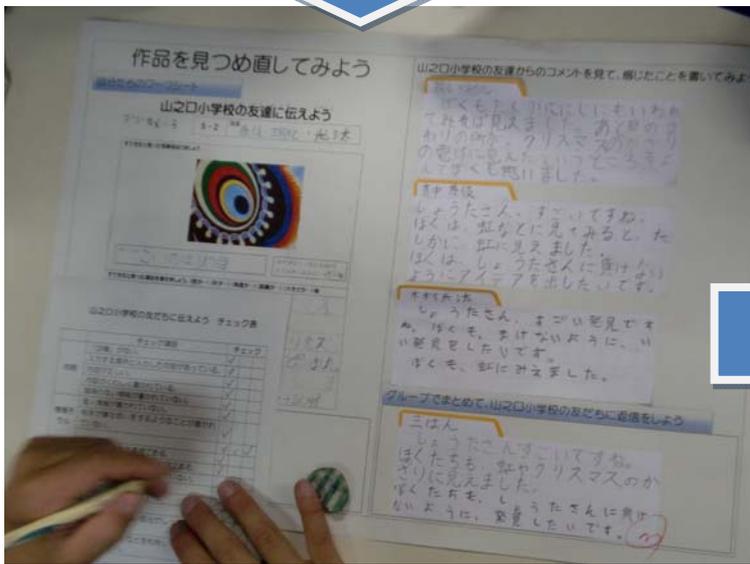
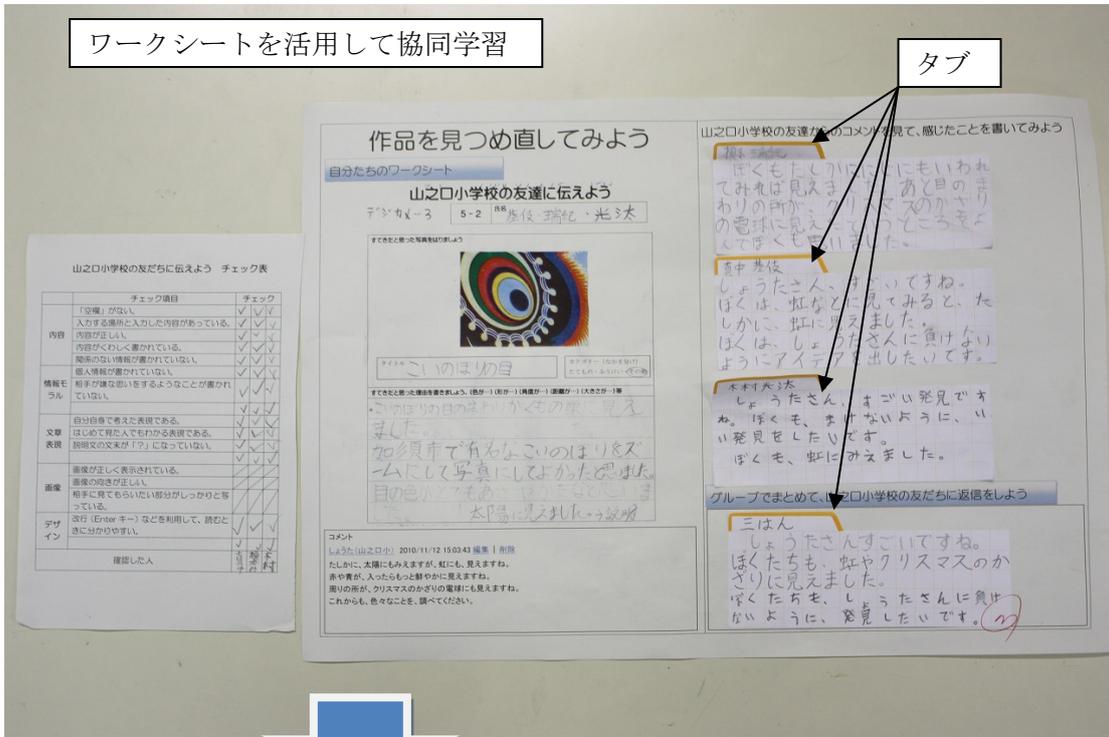
課題は、2つある。1つは、図画工作科における鑑賞の広がりである。自分が感じたことを互いにつたえ合うことは、同じ視点からの感じ方の広がりや新たな視点に気づくことができる。本実践においてもこのような児童の姿が見られた。しかし、返信された内容に強く影響される姿も多く見られた。これは、初めて返信をもらったことに対する喜びとその場で意見を交流することができないことによるものであると考える。2つ目は、交流相手校との学習課題の共有である。本校は図画工作科として、相手校は国語科として取り組んだ。教科が異なっても互いのねらいが明確であれば効果があがると考えていたが、私自身の認識・連絡の不足等から、児童が発信・受信する視点が学習内容とずれてしまうことがあった。今後は、課題を共有し、活動がいつそう深まるように実践していきたい。

② ポストイット（付箋）の活用

本研究では、ワークシートを使って自分の考えをまとめ、グループワークとして集まって他者の意見を聞きながら集団の意見としてまとめる活動を行う際にポストイットを利用した。使用したポストイットは国立情報学研究所の新井紀子先生が研究目的で作成したものを譲りいただいたものです。本ワークシートはタブ以外の部分が全面貼り付けられるようになっており、マス目があるため児童は自分の考えを要約して記入することができるようになっている。一つのワークシートにお互いの考えを記入したポストイットを貼り付けることで効果的にグループワークを進めることができました。次年度はこのポストイットを利用した授業研究を進めていきたい。



ある班の児童が作成したワークシート
 ※タブには名前や班名を記入させて利用した。



情報モラルチェックシートで自分たちのコメントを確認



学習サイトからネットを介して自分の考えを情報発信

③ 研究を振り返って

「先生、山之口小学校の友だちは、もう、ぼくたちのページを見てくれたかな？」
 これは、第4校時の翌日に児童が発した言葉である。児童は、本実践を通じて、わくわく・ドキドキ感を高め学習に取り組むことができた。その大きな要因は、NCを活用した授業づくりをすることであったと考える。離れた場所にいる他者とつたえあうために、これまでTV会議システムやWebカメラの使用等が多く行われてい

た。これらは、互いの ICT 機器の環境が大きな課題となるとともに、指導計画の変更等が必要であった。しかし、NCを活用した学習サイトを通しての交流は、ICT環境に対する課題が小さく、大幅な指導計画変更も必要とせず、互いに無理なく行うことができる。本実践においては、図画工作科の授業として実践をしたが、他にも国語・社会・理科・総合など様々な教科等で実践していくことが可能であると考ええる。NCを活用した授業づくりは、活用する場面・時間等の工夫により、児童の発達の段階に応じた言語活動を促進し、教科のねらいを効果的に達成する。そしてなによりも、児童の学習意欲を高め、学びの広がりや深まりを支援するものと考ええる。今後は、本実践の課題をふまえ、より一層児童の学びを深めていくことができるように、効果的に活用をしていきたい。

イー１ 情報発信・情報共有による探究的交流学習 (深谷市立上柴東小学校)

① 児童の変容

(ア) 文章表現の変容例

【始めの原稿】
本のタイトル：IQ探偵ムー アリバイをさがせ
紹介文：
本当はひたたくり犯ではない若者を、ひたたくりされたお年よりは犯人あつかいをしています。その言い争いを解決すべく夢羽がぬれぎぬを晴らします。
夢羽が真犯人を見つけるところが、かっこいいと思いました。夢羽は頭も良く謎解きが得意なので他の事件も解決しました。
読んでいて楽しくなれる本です。

【清書】
キャッチコピー：探偵シリーズが好きなあなたにぴったりの本です。
紹介文：
本当のひたたくり犯を見つけるため、夢羽が事件を解決します。
わたしは、夢羽が真犯人を見つけるところがかっこいいと思いました。夢羽は頭も良く、謎解きが得意なので1人ですぐに解いてしまいました。なので、さき事件も解決しています。
読んでいてあきない本なので、ぜひ読んでみてください！

ストーリーを簡潔に修正し、主人公の魅力を強調して書き直している。段落の分け方も整理することができた。

【始めの原稿】
本のタイトル：ゴールデンキッズ
紹介文：
ゴールデンキッズの主人公の北川剛流はまっすぐな人だと思えます。一勝もできなくて周りからバカにされても勝てる勝てるという思いで毎日練習にはげんでいました。
優勝したいという思いが誰よりも強く心にグッときました。ぼくもサッカーをやっているのわかります。最後一勝できた時は感動しました。

【清書】
キャッチコピー：念願の初勝利なるか？
紹介文：
主人公の北川剛流は、サッカーチームのキャプテンです。そのサッカーチームは一勝も出来なくて、バカにされています。しかし、勝つぞという思いで毎日練習にはげんでいます。
ぼくは、勝ちたいという思いがだれよりも強く、まっすぐな剛流の性格に心を打たれました。最後に一勝できた時は、感動して涙があふれてきました。

一文を短くすることで、テンポ良く読めるように修正している。また、段落の始まりを一まず空けることや、構成をあらすじと感想に焦点化し、文章を書き直すことができた。

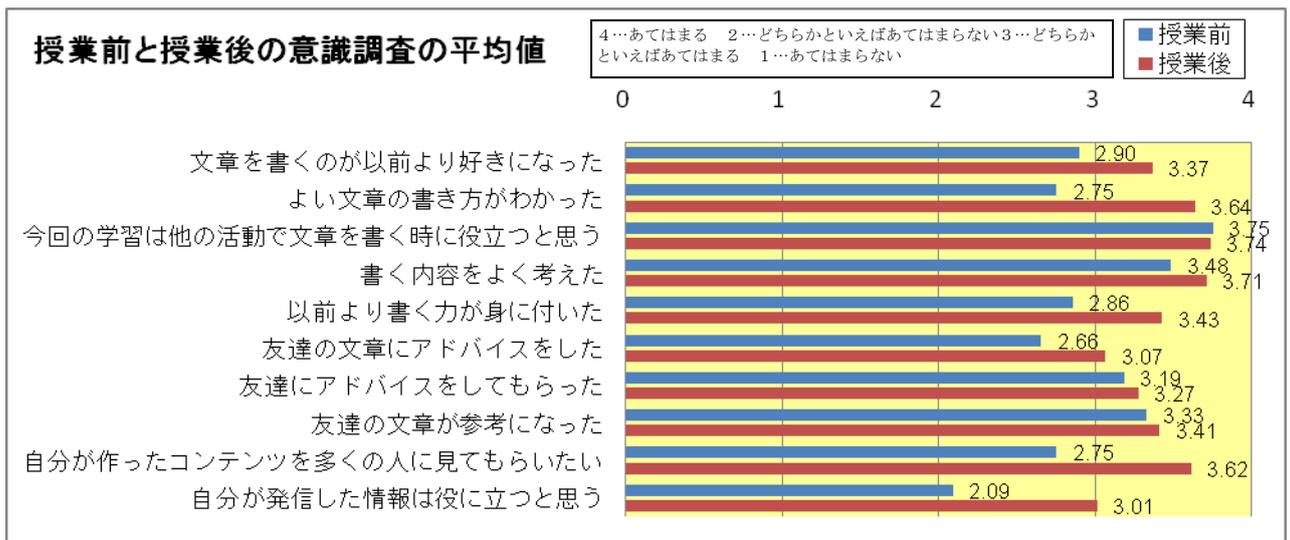
グループ内で推敲し合う中で修正が必要ないと判断される児童が数名いた。教師は時間内に全ての児童の文章を見ることはできないので、その児童にさらに良くなるようアドバイスを行った。また、グループ内で推敲し合う活動を行うことにより、それらの児童がアドバイスする側になり活躍し、友達からアドバイスされた児童も、自分の文章がよくなるので、嬉しそうであった。さらに、実物投影機を使い、「どこをどのように修正したのか」「どうして修正したのか」を発表させることで、推敲のポイントを学級全体に広げる効果が生まれた。

第5時に互いのコンテンツを見合う活動時にも、他のグループの児童にアドバイスをし、そこで修正する児童も見られた。

(イ) 学習後の児童の感想から

<p>わたしは、この勉強をして、文章を書くのが楽しいなと思えるようになりました。そして、文章を書くのが上手になったと思います。わたしは、この勉強をして、もっとたくさんの本を読みたいと思いました。</p>	<p>今回の学習をして、よい文章の書き方が分かりました。キャッチコピーで読み手を引きつける表現にするように何回も考えました。友達にアドバイスをしてもらって前よりよい文章になりました。友達の文章を参考にしてみました。私がかんばって作ったので、このコンテンツを多くの人に見てもらいたいと思いました。</p>
<p>僕はこの学習をして、本を自分ではなく世界に伝えるために必死に書きました。キャッチコピーもひきつけるようにしました。人物の魅力や感想も入れました。友達にアドバイスをもらいすごくよかったです。逆に僕がアドバイスしてあげました。そして、みんなで協力してできたと思います。文章の書き方にも気を付けました。楽しかったです。</p>	<p>私は、この学習を通して、よい文章の書き方がよく分かりました。この書き方はきっと他の授業でも役に立つと思います。そして、友達にもいろいろなことをアドバイスしてもらったのでもっといい文章が書けました。</p>

(ウ) 事前事後の意識調査から



学習後の感想や意識調査からも児童の変容が読み取れる。「文章を書くのが好きになった」、「楽しくなった」など、情意面の向上に加え、「書き方がわかった」、「書く力がついた」など、技能面の自信を持てるようになった児童が増加している。さらに、「書く内容をよく考えた」、「自分のコンテンツを多くの人に見てもらいたい」、「自分が発信した情報は役に立つ」の項目が大きく増加していることは、ネットワークを介しての言語活動の大きな成果であると考えられる。なぜなら、普段の作文学習では、自分の書いた文章を人に読んでもらいたいという児童はほとんどいないからである。

これらの要因として次のことがあげられる。

- 「ホームページで世界に発信される」という伝える相手や目的が教室

という閉ざされた空間から大きく開かれていたこと。

○推敲し合ったり、互いに良いところを認め合ったりするグループ活動により、「自分と原稿用紙」の間に友達との関わりが生まれ、自信や安心につながったこと。

○明確な目的や条件、例示を行ったこと。

○本の表紙の写真を簡単に貼り付けられ、見た目やできばえに差が生じないこと。

② 研究を振り返って

従来のICT環境で今回のようなコンテンツを作成するとなると、膨大な時間と労力が教科のねらい以外のところで使われてしまう。しかし、NetCommonsの汎用データベースを活用したことにより、教科のねらいを達成しつつ情報活用能力の育成にもつながる点で、有効なシステムであると考えられる。また、今回、Amazonの検索機能が使えたことも時間短縮に加え、同じ本でも沢山の種類があることへの驚きと気づきを児童に持たせることができたという点で有効であったと考える。

課題点としては、ネットワークのもつ双方向性を生かした他校との交流や保護者も巻き込んだ学習活動に発展するまでの計画を作成できなかったことである。

ウ 物理探究活動

(県立不動岡高等学校)

① NetCommonsの活用について

生徒同士、生徒と指導者の活発な議論を期待して掲示板を設置したが、生徒同士の議論ではチャットとして利用される場面が多かった。生徒たちは時間を決めてログインし、議論を進めていた。また、指導者とのやりとりについて質疑応答を期待していたが、生徒の書き込みが形式的な報告にとどまってしまったことは残念である。

PTB11 産科医療安心法による分娩記録の簡易PH試験紙、万能PH試験紙、赤キヤノン

以上が第3、4報告です。テーマの答えが見つかるかが不安です。
実験予定日:未定(近日)
実験場所(予定):学校の実験室
学校に簡易pHメーターと万能pH試験紙があったら買っていたらなるとありがたいです。

⑥ 第六回報告 the pianq(0件) 1320根岸 2010/08/25 17:17:22 (0票)

少し早いです。今日は融点を測る実験を行なったので報告します。
今日の実験で、水と水の比で水の量が多くなると融点が測れないということが分かりました。

⑤ 第五回報告カオス(2件) 1303出井 2010/08/19 19:56:28 (0票)

本日08月19日に第一回実験を行いました。気温・湿度・天候などを調べ、アスファルト・土の水を撒く前と撒いた後の表面温度を測定しました。測定結果は、グラフにまとめます。
23日14:00～と26日9:00～にも同様の実験を行います。

④ Aboutテーマ設定(10件) 1316島野 2010/07/29 14:11:38 (0票)

テーマ設定の方向性はどうしましょう？

③ Re3:Aboutテーマ設定 1313小林 2010/07/29 14:28:06 (0票)

うん。
絶対暖かいほうが眠くなるとおもうけど・・・
調べてみると面白いかもねっ！

② Re2:Aboutテーマ設定 1316島野 2010/07/29 14:27:58 (0票)

最終的に体温を上げる方法、下げる方法を調べるといいかもね ☆

② 事後アンケート

(ア) 「はかる」をテーマとした物理探究教室

発表会後に生徒の感想から目的はほぼ達成できたと考えられる。

生徒の感想

- ・インターネットや本だけで調べるだけではなく、自分たちでテーマを決めて調査して、考えて、まとめることも大切だと分かった。大変だったけど、考える力、まとめる力がついたと思う
- ・身のまわりにある小さな疑問について、深く調べてみると、たくさんの理科がその疑問に結びついていることがわかりました。自分たちで疑問が解決できたことに感動しました
- ・自分たちで実験したりするのは大変だと思いました。ですが、今回は物理の探究をしてよかったと思いました。
- ・皆で協力して1つの課題に取り組んでいくうちに、理科への関心がわいてきました。今まで何気なく生活してきた中にも、まだまだなぜだろう？と思えることがふえてきた気がします。今回の体験を通して、皆でやりとげる感動をしました。
- ・今回のテーマは私がずっと気になっていたものだったので、疑問が解決してよかった
- ・自分たちで考えて、自分たちで調べることができ、とても貴重な経験ができました！！すごく楽しかったです。全て「自分たちでやる！！」っていうのがすごく良かったと思います。
- ・やって良かったです。実験は大変でしたが、櫻井先生に「教科書にのせてもいいようなデータがとれてる」と言われたのが嬉しかったです。
- ・「はかる」というテーマで今までやってきましたが、「はかる」といってもたくさんのはかるものがあるって、何ををはかるかを決めるのが大変でした。自分達で疑問に思ったものを実験して発表するということははじめての経験だったので戸惑いはありましたが、良い経験になりました。良かったです。
- ・夏休み中忙しいときとかに集まらなくてはならなかったのも、とても大変だった。成功できてよかった。
- ・部活などで実験ができなかったのも、とても残念でした
- ・内容は少し難しかったけれど、班のメンバーで協力して実験し進められたので良かったです。ちゃんとしたデータがでるようにするのは、すごく難しいし、大変だと思いました。文章も相手に分かりやすく、ちゃんと伝わるようにするのは、難しいと思いました。でも、面白かったし楽しかったです。
- ・大変だったけどおもしろかった
- ・すごくいい体験になったと思います。これを生かして社会へ貢献していけたらいいな、と思います。
- ・いつもより自分たちだけでやるという感覚があって、大変だったけど楽しかったです
- ・私は物理分野に若干抵抗があったので最初は自分がやっていけるのか心配でした。でも、やっていくうちに皆で結果から考えていったり、共同で同じものを自分たちで実験方法を考え、実験したりするのがとても楽しくなりました。貴重な体験でした。有り難うございました
- ・はじめは大変だと思っていましたが、研究を進めるにつれて実験していることについて深く知ることができて良かったです
- ・夏休みなどグループのみんなの都合があわないときが多いなど大変でしたが、たくさん実験ができて楽しかったです
- ・1つのことを皆で調べて楽しかった。理科にたくさん触れることができて楽しかった
- ・最初は「はかる」って何をはかればいいのか・・・とっていたけれど、疑問を出していくうちにあれはどうなんだろう？これはどうしてだろう？と、どんどん考えが広がって行って、理科って奥が深いんだなあと思いました
- ・グループ活動は新鮮でした。測るのは意外と奥が深いです
- ・「はかる」というテーマで、自分達で行動しなくてはいけなくて、とても大変だった。最初は、何をしたいか分からなかったけど、最終的にはきちんと発表できてよかった。
- ・みんなで実験をやってそれをパソコンでまとめて発表するのは大変なことでしたが、とてもいい経験になりました。どのようにまとめてどんな風に発表すればいいかも今回のことで学ぶことができたので良かったです。また他の班の実験の様子や方法などもわかりやすくまとめられていたので自分たちになかった発想を発見できたりしてこれからの理科の学習のためのいい勉強になりました。今回のことはすごくためになったし、すごく達成感がありました。大変だったけど思い出になったしやって良かったと思います
- ・実際にはかって実験するのは、大変だったけど、協力して楽しくできてよかった
- ・いろいろなことが分かってよかった
- ・みんなと協力して物事に取り組めたのはいい経験だったと思います。又の機会でも仲間と一緒に取り組みたいと思います

- ・初めて深く探求したいと思えるテーマにあたった。実験など、上手いかずに大変だった。けれども、次回があるようであれば、もっと精度を上げた実験をしたい。
- ・みんなで協力して1つの事をやる機会はありませんでしたので、良い経験になりました
- ・各班それぞれ課題についてしっかりまとめ上げられていて、すごかった。一生の中のとても貴重な体験となりました。こんごの生活に生かしていければいいなと思いました
- ・グループの人との交流も深まったし、他のグループの発表も聞けてとてもよかった
- ・はじめての経験ばかりだったので、とてもいい経験になったと思う
- ・パソコンや見たこともない器具を使っているいろいろな実験をするのはとても新鮮だった
- ・実験などが大変でしたが、良い経験になりました
- ・専門の先生が感想や意見を述べてくれたので、感動しました。また研究することの楽しさを見いだすことができました。
- ・自分たちの調べたことを「パワーポイント」で発表するのは初めてだった。なかなかできないことがこの講座を通じて経験することができてよかった

③ 研究を振り返って

生徒の感想を見ると探究活動についてはほぼ満足のいく成果が得られたと考えられる。しかし、ネットワークの活用については課題がある。遠隔地にいる指導者と学習者がさらに活発な議論をおこなうための方策を見つけることが今後の課題である。

エ 電子商取引を題材とした実体験活動
(県立岩槻商業高等学校)

① NetCommons の教材としての有効性が実証できたか

生徒たちが考えたWebページのラフ案を楽天外部指導者へ初めて提出した際には、授業担当者が生徒たちの手書きによるラフ案をWord文書で作成した。楽天外部担当者が詳細なコメントを添えてフィードバックするにはとても有効であった。しかし2回目以降は微調整作業になること、そして情報の場所を明確化する必要性から、NCサイトの各チームのルームに配置した「お知らせ」にラフ案を入力することにした(図12)。テキストの書体やフォント、色の変更が可能で、画像の挿入もできる。結果的には、「お知らせ」に入力したラフ案に、わずかな修正を加えただけの内容が楽天市場へサイトアップされた(図13)。Web制作演習ではNCは有効性が高いと考える。



図 12



図 13

ラフ案に修正を加える過程で、楽天外部指導者と生徒が連絡を取り合う必要があった。その手段として「掲示板」を活用した。すべてのチームに共通の掲示板を使用させることで、他のチームに対する助言内容等までも共有できる環境を作った。

しかし、パソコンを起動させて、NCサイトを開いてログインしなければ、それらの内容を知ることはできない。掲示板に投稿された内容は生徒たちにアカウントを与えた WebMail へ配信されるように設定したが、後日着信履歴を確認させたところ40件以上のメールが未開封状態であった。生徒たちが日常活用する情報機器端末としてはケータイが圧倒的に多い。しかし、本校では学校内でのケータイの使用を禁止しているため、ケータイへのメール配信設定は行わなかった。Webページの修正作業は冬季休業まで及んだが、楽天外部指導者からの掲示板への投稿を知らせるため、授業担当者が生徒宅へ電話することも数回あった。

② 科学的・数学的なものの見方が育成できたか

商品企画書を作成する際に1か月間の「売上目標」を検討させたが、販売経験のない生徒たちにとっては、どのように予測すればよいのか分からない様子であった。また、煎餅に関する原価計算等の知識もないため、商品の販売価格を自らが決定することもできず、協力店舗に委ねる部分が多くあった。

そして、ネット販売の効果等についても予測できない点が多くあった。「楽天市場」という最大級のショッピングモールで販売することのほか、県立高校生が企画に携わり、県教育委員会Webページにもバナーを配置するなど、公共性による安心感等により、ネット販売に対する不安感を回避できたところは多くあると考える。そのような後ろ盾があるが故に、リスクに関する学習の機会を失っている可能性も大いにあった。

なお、NCや電子商取引システム等に関しては、いずれのシステムもユーザ（使用者）の利便性に配慮した形式になっているため、生徒たちは科学技術の裏側をほとんど意識することなく活用していた。今後、学習内容を発展させた場合に、どの程度まで学習の機会を用意すべきか研究の必要性を感じた。

③ 論理的思考力の育成が図れたか

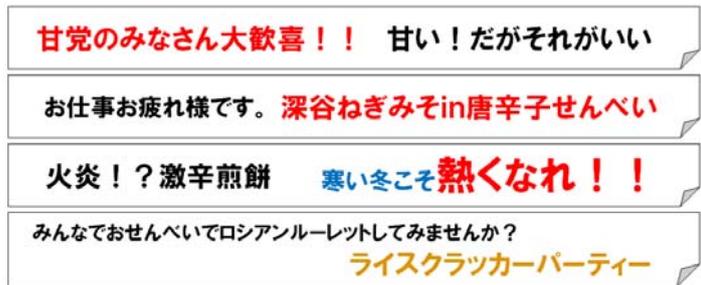
「楽天IT学校」とは別に、Web制作のグループワークを短期間の授業として、8チーム（1チーム4名ずつ）に分けて取り組ませた。取扱商品は「岩商オリジナルお菓子」である。商業の専門科目「課題研究」（3年次・3単位）の講座「商品開発」では、平成16年度より地元製菓店の指導をいただきながら、本校生徒の企画によるオリジナルお菓子の開発に取り組んでいる。授業ではそれらの商品を宣伝販売する架空サイトを企画させた。ただし、NCには「買い物カゴ」機能にあたるモジュールが存在しないため、「お知らせ」モジュールの一部にEC-CUBEへのリンクを貼って対応した。3～4時間程度の取組であったため、十分な作品に仕上がってはいないが、講座で指導を受けた内容を振り返る機会となった。

まとめの授業として「相互評価」を行わせたところ、記述式の評価表に自分の言葉で多くの事柄を書き記す様子が見えた。自分の感覚で評価する生徒もいれば、講

座で学んだ事柄による観点で評価を行う生徒も複数存在した。毎時間の記入を指導している「授業日誌」についても日を重ねるごとに内容が充実している。当初は記録するだけにとどまっていたが、授業での取組を通じて考えた内容等を積極的に記入する生徒が増えており、生徒たちの論理的思考力は確実に向上していると考える。

なお、このような「相互評価」や「授業日誌」等については、NCの「日誌」モジュールを活用することで、生徒たちに互いの意見や情報共有させ、その後の学習効果を向上させる指導が実現できると考える。

商品販売ページにおける「キャッチコピー」は短い文章で、伝えたい考えと結論が的確に説明されていることが必要となる。キャッチコピーを考える学習は



生徒たちの「論理的思考力」を養うものであったと商品販売の実践を振り返りながら感じている (図 14)。

④ 主体的な学習意欲が向上したか

「楽天IT学校」では協力いただいた店舗及び商品の状況から、4チーム編成が妥当であった。1チーム8名という人数は、企画から運用までを担当する一般的なWebページ制作の場面では適当な人数ではあるが、高校生のグループワークとしては人数の多いチーム編成であったと考える。講座では、主にリーダー、サブリーダー及び数名の協力者が作業を行っており、主体的な活動をしない生徒が数名存在してしまっ

た。前述の短期間の授業におけるWebページ制作では、1チーム4名で取り組ませたことで、講座では全面に出て作業をしていなかった生徒たちが取り組む様子を目にすることができた。課題に対してどのように取り組むかはその時の状況によって異なる。

課題解決の過程において生徒たちがどのように取り組んだのかを明確にさせることが必要であると考え、「グループワーク相互評価表」(図 15)によって、チームメンバー同士による相互評価を行わせた。

名前	課題解決に向けて取り組んだこと	感心できる内容 (どのような点に感心できるか?)	改善すべき内容 (どのような改善案が考えられるか?)
リーダー			
サブリーダー			
メンバー			
メンバー			

2年 組 番 氏名 _____

図 15

自分を含めた4名が「課題解決に向けて取り組んだこと」をあげ、それについて「感心できる内容」と「改善すべき内容」を記入させたところ、ほとんどの生徒が他人に対しても正直な意見等を書き留めていた。

4名がそれぞれの役割分担を理解し合い、その役割に責任を持ちながら取り組むことができ、8名編成チームによるグループワークよりも圧倒的に主体的な学習意欲が向上したと考える。

⑤ 研究の目的から学習成果の検証

講座を受講した生徒たちの感想を端的に言うと、「楽しい」、「おもしろい」、「大変」、そして「難しい」等の言葉で表現される。生徒たちは、真のビジネスに触れ、ビジネスの本質を体験する機会をいただいた。興味や関心が高まる一方、ビジネスと同様の様々な課題に生徒たちは取り組むこととなり、これまでにない苦労を経験したようである。生徒たちの学習成果の高まりについては具体的な比較指標は存在しないが、外部指導者や協力店舗の方々との交流を通じて、「聞く力」、「書く力」、「話す力」等の能力が向上したと実感する生徒は多い。当初、予想していなかった内容であるが、生徒たちはWebページ制作を通じて、「コンプライアンス（法令遵守）」の重要性についても学ぶ機会を得た。商品名を検討する際、生徒たちは既に市場に流通している商品名をアレンジしたところ、外部指導者から「著名なものに類似した名称を使って商売をすると、不正競争防止法に抵触する。」と指摘をいただいた。また、「甘いものでつかれを回復！」や「脂肪よ燃えろ！」等の表現では、「薬事法上、医薬品でしか表現できない『効果・効能』を表現していることになるため、変更が必要です。」と指摘をいただいた。さらに、商品の原材料となるハバネロの説明文をオンライン百科事典等から引用する場合の引用手順についても指導をいただいた。社会的経験の少ない生徒たちは、根拠のないイメージだけで物事を判断することが多くある。このようなご指摘やご指導は、生徒や授業担当者としては失敗であると同時に、大切なことを学ぶチャンスであった。

楽天市場に出店する疑似体験を通じて、生徒たちはビジネスの視点で学習に取り組むことができた。ただし、会計処理等の学習が不十分な点があったので、授業計画全体を見直して学習内容を再検討する必要がある。

4チームに分かれて商品販売ページの作成では、リーダーを中心に一生懸命取り組むことができた。一部の生徒に限られるが、リーダーシップの向上を図ることができた。さまざまな場面で生徒たちの力を発揮させる機会が多くあったが、チームの人数が多くすべての生徒に力を発揮させる機会を与えることができなかった。

生徒たちは、科学技術の裏側を意識することなくシステムを活用している。技術者としては不十分ではあるが、システムを利用するユーザとしては十分なスキルが身に付いていると考える。

本研究の目的に掲げた「真の生きる力」については、指標が不明確で計測が不可能である。問題解決型学習には「正答」がない。だからこそ、予想以上の学習成果が期待できる。法令違反の件についても、生徒たちがその問題にぶち当たらなければ学習の機会すら存在しなかった。

⑥ 実態調査、事前・事後アンケートの比較などから考察

「楽天IT学校」を実施あたり、無記名式の事前アンケート（6月下旬・回答者32名）と事後アンケート（1月下旬・回答者31名）を実施した。主な内容を考察する。

「インターネットなどの『情報通信ネットワーク』（以下、ネットという。）を、どのような方法で利用していますか。その割合を%（パーセント）で（合計が100%となるように）記入してください」の問いに対する結果（6月）は次のとおりである。

- 45.4% ア. 自宅のコンピュータから利用
- 34.5% イ. 自分（または家族）のケータイから利用
- 15.1% ウ. 授業中（授業時間外の補習などを含む）に学校のコンピュータから利用
- 4.0% エ. 授業以外（休み時間・放課後など）に学校のコンピュータから利用
- 1.1% オ. その他

ネット利用の約80%が、自分または家族が所有する情報端末によることが分かった。学校のネットワークにはフィルタリングが施されており、利用の範囲が限られていることが主な理由であると考察する。

「学校の授業以外で、どのぐらいの頻度でネットを利用していますか。」の問いに対する結果は次のとおりである。

事前	事後	
71.9%	→ 74.2%	ア. ほぼ毎日
9.4%	→ 12.9%	イ. 2日間に1回程度
15.6%	→ 9.7%	ウ. 1週間に数回
3.1%	→ 3.2%	エ. 1週間に1回程度

「ほぼ毎日」、「2日間に1回程度」を合わせた内容を見ると、利用頻度が5%以上上昇している。ネットワークに関する講義を受講した影響もわずかながらあると考察する。

「どのような目的でネットを活用していますか。（複数回答可）」の問いに対する結果は次のとおりである。

事前	事後	
29 (22.0%)	→ 24 (16.4%)	ア. Webページの閲覧
24 (18.2%)	→ 21 (14.4%)	イ. 動画の閲覧
20 (15.2%)	→ 23 (15.8%)	ウ. 音楽のダウンロード
13 (9.8%)	→ 18 (12.3%)	エ. 電子メールの送受信
4 (3.0%)	→ 4 (2.7%)	オ. 掲示板への投稿
5 (3.8%)	→ 5 (3.4%)	カ. チャットへの参加
1 (0.8%)	→ 3 (2.1%)	キ. Webページの作成・配信
3 (2.3%)	→ 6 (4.1%)	ク. SNSの利用
8 (6.1%)	→ 7 (4.8%)	ケ. ブログの更新

- 3 (2.3%) → 3 (2.1%) コ. プロフの更新
- 4 (3.0%) → 6 (4.1%) サ. リアルの更新
- 9 (6.8%) → 14 (9.6%) シ. 電子商取引 (ネット通販) の利用
- 4 (3.0%) → 6 (4.1%) ス. ネットオークションの参加
- 5 (3.8%) → 6 (4.1%) セ. オンラインゲームへの参加

Web ページや動画を閲覧するだけの利用が約 10% 減少している。ほんのわずかであるが、この数ヶ月間でネットワークの活用目的範囲が広がっていると考察する。

なお、「電子商取引 (ネット通販) サイトでの商品やサービスなどの購入経験」については、この 5 か月で 8.9 ポイント上昇 (75.0%→83.9%) していた。

「電子商取引」に対するイメージ (複数回答可) については、次のとおりである。

事前	事後		
29 (29.6%)	→ 26 (27.4%)	ア. 便利である	[好意的イメージ]
0 (0.0%)	→ 1 (1.1%)	イ. 不便である	[批判的イメージ]
19 (19.4%)	→ 16 (16.8%)	ウ. 価格が安い	
1 (1.0%)	→ 2 (2.1%)	エ. 価格が高い	
3 (3.1%)	→ 1 (1.1%)	オ. 安全である	[好意的イメージ]
10 (10.2%)	→ 8 (8.4%)	カ. 危険である	[批判的イメージ]
11 (11.2%)	→ 18 (18.9%)	キ. 簡単である	[好意的イメージ]
8 (8.2%)	→ 2 (2.1%)	ク. 難しい	[批判的イメージ]
14 (14.3%)	→ 15 (15.8%)	ケ. 必要である	[好意的イメージ]
2 (2.0%)	→ 0 (0.0%)	コ. 不必要である	[批判的イメージ]
	6 (6.3%)	サ. 楽しい	[好意的イメージ]
	0 (0.0%)	シ. 不快である	[批判的イメージ]

「価格」以外のイメージを、好意的なものと批判的なものに分類して集計をすると、「好意的イメージ」は 11.3 ポイント上昇 (58.2%→69.5%) し、「批判的イメージ」は 8.8 ポイント下降 (20.4%→11.6%) していることが分かる。電子商取引に対する正しい知識を得ることで、好意的に受け止める気持ちが増加したと考察する。

⑥ 研究を振り返って

本研究は CMS を基盤とした学習支援の在り方について、NC の有用性を様々な観点で研究するものである。外部指導者との意見交流、考えや思いを相手に理解してもらえよう伝える言語活動、そして様々な多くの情報を共有しながら作業を進める協調学習等において NC はその機能を十分に発揮した。しかし、本研究では NC 以外のネットワークの在り方についても考える機会を多くいただいた。

(7) 活用が習慣化されていないネットワークはつながらない

ビジネスでは受信メール確認は仕事の一つとして習慣化されているが、生徒たちに習慣付けるためには継続的指導が必要となる。それでも、学校間ネットワークの WebMail は学校のネットワーク環境下でなければ開くことができないローカルイントラネットである。生徒たちが日常生活で頻繁に利用しているケータイ等への配信を

行わなければ、迅速な情報交換は難しいと考える。

(イ) 生徒指導上のネットワーク利用の制約

本校では、プロフやリアル等の情報発信サービスの利用を、生徒指導上禁止している。今回「楽天市場」で商品販売を実践したが、多くの人たちに商品を購入してもらう前に、できるだけ多くの人たちにWebページを開いてもらう必要があった。サイトアップ直後、楽天外部指導者から、「プロフやリアル等で多くの人たちに呼びかける手段があるのでは」と助言をいただいたが、学校側としてはその手段を勧めることはできなかった。生徒たちは、自分たちが一生懸命に企画した商品に関する情報を、個人単位でネットワーク上に発信できない状況にある。日本では、ネットワークは「バーチャル（仮想）社会」として利用する考えが根付いているため、多くの危険性を秘めている。ビジネス現場と学校現場、そしてバーチャル社会とリアル社会の隔たり（ギャップ）を痛感した。

(ウ) 不特定多数の人々と出会うネットワーク活用を体験できた

インターネット上に生徒たちが手がけたWebページをアップすることは、授業担当者としても初めてであった。生徒たちは多くの苦労を経験したが、授業担当者も同様に多くの不安を抱いた。過去にも授業でNCを活用する機会があったが、それはあくまでも授業環境だけで限られた者だけが閲覧できるローカルイントラネットである。外部から見られないからこそ安心感もあった。実際に、「楽天IT学校」とは別に取り組んだWebページ制作の演習ではインターネット上にアップしないということもあり、Webページの内容としてはかなり不十分なものであった。本研究は、商業の専門科目「電子商取引」の先行研究としての目的もある。ビジネスに精通した専門家の指導を受けることなく授業を行った場合、どれだけの教員がこのような問題について気付いてくれるのか不安に感じる。

最後に、本研究での取組について、多くの方々は「楽天市場で高校生が商品を販売したこと」と「高校生が商品を企画したこと」の2点に関心を抱いている。

新たな高等学校学習指導要領では、商品の流れについて体験的に理解させ、商品を企画・開発し、提案するとともに、流通活動を行う能力と態度を育てる観点から「商品開発」という商業の専門科目を新設した。本研究は「電子商取引」の先行研究としての目的も有しているが、平成25年度以降の教育課程編成を踏まえた上で、「商品開発」と連携した授業展開についても今後研究していく必要があると考える。また、県内の商業に関する学科等で学ぶ生徒同士による、NCを通じた模擬取引等についても可能性を検討していきたいと考えている。

オ 総合学習サイトを利用した学習支援 (県立春日部高等学校)

① 課題と今後の展開

(ア) 会員登録

生徒、教職員については管理者が一括して登録をしているが、保護者は本人による会員登録を実施しているが、次のような課題がある。

- ・ 登録が出来ない、登録した配信先にうまくメールが配信されない場合がある。登録アドレスに特殊な文字を使用している場合、メールに対するフィルターがかかっている場合、原因不明の場合の3つの原因あるようだ。登録者自身で解決できるものとシステムの対応が必要な場合がある。登録した保護者にとってみればせっかく登録したのにメールが送られてこないことに不安を感じている。登録、情報の配信についてのメールでの問い合わせや相談は、4月～5月に30件、5月～7月は14件、1月までの合計は47件であった。この他に電話での問い合わせもある。

対応策として、新1年生向けの説明会等で、確実にメールが配信できるようにアドレスの変更、無料メールのアドレスの取得など専用のアドレスを確保するように連絡することを考えている。また、紙ベースでの情報提供の補完や可能な限り紙を少なくしていくことが望まれるが、登録に関するQ&Aを作成し、紙ベースでの情報の配布もすすめていきたい。

- ・ メールが配信されているかどうかのチェック

サーバーは配信しているが、登録者に到達しているかどうかを確認できていないことでの問い合わせが多い。年度当初登録が終了した時点で、チェックのための何らかの方法を考えたい。

② メールでの確実な情報配信

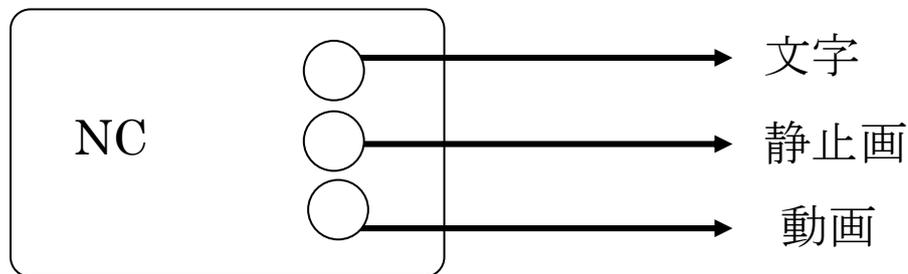
- ・ 情報の発信は、全校に関する情報、学年ごとの情報、PTAに関する情報が多い。この学年ごとの情報の配信数は、全学年合わせて90件、平均30件である。さらに多くの情報が配信されることで、より活発な利用が期待できる。

③ 学習支援のためのコンテンツの充実

- ・ 自宅での生徒のNCの利用はまだ広がっていないようである。さらに利用を広めるためにはコンテンツの充実が必要だと思われる。自作の教材やタイムリーな情報をアップすることを進めていきたい。
- ・ 掲示板を利用したディスカッションまではいたっていない。記録が残り、後から続く生徒への情報提供としても利用できるもので、利用を進めていきたい。
- ・ より高度な学習内容の支援になると外部の信頼できる人物が必要不可欠になる。今後そのような支援を行ってくれる人物の確保と、それをNC上で展開できる仕組み、組織作りが求められるようになるだろう。
- ・ SSH 事業により、今まで以上に外部講師による講演や授業が増えてきている。これらをNC上で見る事が出来るようにし、多くの生徒の学習をサポートしたいと考えている。そのためには、より高画質で長時間の動画が再生可能なモジュールが必要になる。また、肖像権や著作権をクリアする必要も出てくる。今後早急に克服が必要な

課題となる。

今後次図のような3種類のコンテンツによって、学習支援を進めていきたい。特に、動画（アニメーション、ムービー）での配信を積極的にすすめていきたい。



④ 更新の分担と権限の割り振り

- ・ 校内の分掌などに NC の情報掲載を分担しているが、その意識には温度差があり、活用の差に現れている。権限を持っていれば誰もがしっかりと責任の下で情報を発信でき、共有できるという意識の高揚をベースにして、体制を構築していきたい。

⑤ 研究を振り返って

登録会員数 2,000 名を超えるサイトの運営とそこでの生徒の学習支援について実践し、研究した。生徒の学習支援は一部の教科科目・SSH の課題研究などで実施され、一定の成果を挙げている。今後スムーズな会員登録と、自宅での生徒の学習支援のツールとして動画での配信など効果的に行う工夫を進めていきたい。

3 おわりに

21 世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す知識基盤社会（knowledge-based society）」の時代である。ICT は現在も飛躍的に進歩し、社会生活の依存度がますます高まると同時に、コンピュータ犯罪などの情報の影の部分も広まっている。

本研究では、情報通信ネットワークや情報機器等を活用して新たな情報を創りだしたり、分かりやすく情報を表現したり、正しく伝達したりする活動を通して、言語活動の充実や問題を発見・解決することができる能力をはぐくむことをねらいとしている。各研究協力校の協力により、読解力や文章表現力、数学的リテラシー、コミュニケーション能力の育成のための研究授業を実施してきた。『論理的思考力の向上』を目的として NC で構築した学習サイトを中心に「数学の解答を相手に分かりやすく説明し伝え合う活動」「数学や科学技術を活用した学習活動により有用性を実感する活動」「科学技術を活用した体験活動」を展開し、児童生徒が楽しみながら学習できる環境を実現することができた。

本研究報告書にはそれぞれの学校の取組をまとめているが、CMS で構築した学習サイトを活用して様々な検証授業に取り組んだ結果、読解力や文章表現力、コミ

コミュニケーション能力の育成について大きな効果を得ると確認することができた。少なくともCMSの活用することは、論理的思考力の育成について効果的な学習支援ツールとして役立てることができる結論づけることができる。特に、ネットワークを介して自分の考えや学習成果を他者と情報共有したり、外部指導者など地域社会の有識者から直接指導評価される機会の創出など、児童生徒は、既存の学習環境からの広がりを実感し、自分の考えと他者の考えの違いを理解する（客観的に見て自分の表現を磨くなど）協調学習に利用したことで、読解力や文章表現力、コミュニケーション能力の育成に大きな効果があったと実感しているようである。加えて、このような体験は、児童生徒にとって、今後の人生に大きな経験となると感じた。

論理的思考力が育成することができたかについては、今後の分析結果を見ることが必要であるが、各校で取った授業後のアンケートを見ると、科学技術を利用して学習することの意義やその必要性などを実感するとともに生きる力そのものである論理的思考力・問題解決能力を育成する学習活動ができたと実感したようである。

次年度も引き続き本研究を進める予定である。様々な教科指導の中でCMSを活用した言語活動・探究的活動・体験活動に取り組み、その活動を通して論理的思考力が向上できたかを検証する計画である。論理的思考力について学習成果の分析は、広島市立大学の川本佳代先生にお願いして2年計画でのご協力をいただいている。本研究成果が多く学校の授業で活用され、急速に進むグローバル化・情報化に対応した将来の日本を担う人材を数多く育成できる学習モデルとなればと考える。

【参考資料】

- 中央教育審議会答申

情報教育の改善のありかたについて、以下のように指摘している。

(1) 急速に進展する社会の情報化により、ICTを活用した情報の収集、編集、表現、発信などの情報活用能力をはぐくむことが、発表、記録、要約、報告といった知識・技術を活用して行う言語教育の基盤となる。

(2) インターネット上の有害情報、誹謗中傷、個人情報の流出、プライバシーの侵害、ネット犯罪などの情報化の影の部分に対する対応として、情報モラルの育成、情報安全等に関する知識の習得などについて指導することが重要である。

(3) 小・中・高の各段階において、各教科等を通じた情報活用能力と情報モラル等についての指導の充実を図ることが必要である。

- 中・高数学科学習指導要領の基本方針

「数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。」としている。各教科指導では学習活動をより一層充実させることや情報通信ネットワークなどを適切に活用し学習効果を高めることがあげられている。

補足資料

- (1) 加須小学校の学習指導案
- (2) 吉川市立東中学校 事前・事後アンケート
- (3) 県立熊谷高等学校 事前・事後アンケート
- (4) 県立不動岡高等学校 事前・事後アンケート
- (5) 指導者からのコメント

以下のサイトに数学的活動についてのコメントをいただいておりますので参考に指導者のコメントとして、紹介いたします。

- 吉川市立東中学校の数学的活動
「測る」ってなんだろう http://researchmap.jp/joklzw2xw-78/#_78
- 県立熊谷高等学校の数学的活動
計算とは何か授業発表会 (1) http://researchmap.jp/jozf8xg5a-78/#_78
計算とは何か授業発表会 (2) http://researchmap.jp/joyc50frx-78/#_78
計算とは何か授業発表会 (3) http://researchmap.jp/jocuzmimp-78/#_78



学校教育目標

自分を生かして みんなのために

研究主題

『思いを広げ、つたえ合う力を高める授業の創造』

～児童の発達の段階に応じた言語活動の充実～

言葉の広がり

(思考をまとめ、
自分の言葉で豊かに表現する)

言葉の深まり

(思考を深めながら、
課題を解決する)

言葉の高まり

(学習への意欲・他者との
コミュニケーション力を高める)

第5学年2組 図画工作科 学習指導案

日 時：平成22年11月16日（火）第5校時

児童数：39名

場 所：メディアセンター

授業者：栗城 敦志 長尾 美智子

1 題材名 『私の街には、すてきなものがいっぱい！』 A表現（2）B鑑賞（1）

2 題材について

(1) 児童の実態について

本学級は、男子19名・女子20名で構成されている。明るく元気な児童であり、笑顔で元気よくあいさつをしたり、体全体を使って運動することを楽しんだりしている。高学年としての自覚も日に日に強くなり、通学班の班長として低学年に優しく接したり、運動会の全校表現活動において、6年生とともに下学年の見本になることを意識して行動したりする姿が多く見られるようになってきた。また、学級全体の仲がよく、友だちと協力して活動することを楽しむことができる。

図画工作科の学習は好きな児童が多いが、活動の過程において乱雑になったり、絵に表現することに対して苦手意識をもったりしている児童もいる。郷土を描く美術展では、お寺や公園の風景を題材とし、描く活動に取り組んだ。児童は、じっくりと対象を見ていく中で、形や色などの違いに気づき、意識して見ることができるようになってきた。

(2) 本題材を指導するにあたって

本題材は、自分たちが生活する街の中からお気に入りの1シーンを撮影し、そのよさをICT機器を活用して他者と伝え合う活動である。この題材のポイントは、3つある。1つ目は、デジタルカメラを活用して表現すること。2つ目は、CMSを活用して、画像と言葉で他者と伝え合うこと。3つ目は、〔共通事項〕の視点による授業展開である。

①デジタルカメラを使用することについて

情報化社会の現代は、映像情報が至る所に氾濫している。デジタルカメラやカメラ付き携帯の普及は、児童の生活場面にも大きな影響を及ぼし、日常生活の中で自ら撮影して楽しむ児童もいる。7月の林間学校では、様々なカメラ（デジタルを含む）を使って、友だちとの楽しい時間や周囲の風景を撮影することを楽しむ姿が見られた。しかし、学校においては、委員会や係活動等で使用することがあるものの、学習の中で使用してきたことはない。デジタルカメラを使用することは、児童の興味・関心をひくことができるとともに、描くことに苦手意識をもっている児童にとって、1つの表現方法としてのよさを味わうことができると考える。また、その場で撮影した画像の確認をすることができ、鑑賞→表現→鑑賞

という活動のサイクルが成立する。写真を撮影する際は、自分の造形的なものの方の見方・感じ方・考え方を全て活用して価値判断をしている。撮影する行為は、こうした価値判断の連続であり、その過程で、自らの造形的な感覚をはぐくんでいる。

②CMSを活用して他者と伝え合うことについて

本題材は、A表現（2）写真撮影による表現とB鑑賞とを合わせた活動である。これは、自分がよいと思ったことを写真と言葉で互いに伝え合うことにより、自分の造形的なものの方の見方・感じ方・考え方を深めていこうとするものである。本校児童は、1つの作品を友だち（学級・学年・異学年）と見合い、感じたこと伝え合う活動（ムービング・ミュージアム）を毎年経験している。この活動を通して、子どもたちは他者と伝え合うことの面白さや作品の見方の広がりを感じている。しかし、その中で課題も見られる。それは、感じたことを表現する言語の広がりである。いつも一緒にいる友だちであるがために、「知っている（分かっている）だろう」という思いから、言葉を省略して伝えてしまい、自分が伝えたいことが伝わりきれていないことがある。そこで、CMS（Contents Management System）を基盤とした学習サイトを構築し、遠隔地となる宮崎県都城市立山之口小学校の5年生とサイトを通して交流することとした。本学級児童にとって、宮崎県は「地図で見たことがある」「杉オブジェを贈ってくれた県」であり、実際に訪れたことがある児童は1名しかいない。自分たちが知らない遠隔地の友だちと伝え合うことは、伝えたい意欲を高める。また、伝え合うためには、伝える工夫（画像・言葉）が必要である。情報モラルの重要性に気づきながら、学びを高めて欲しい。

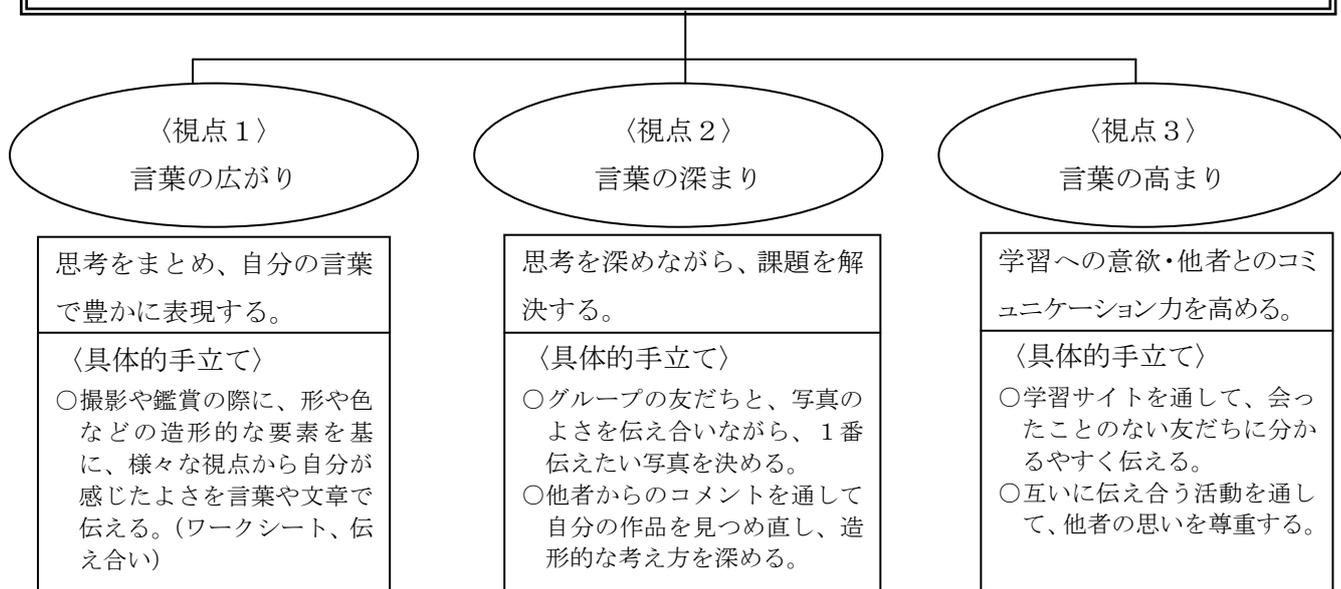
③〔共通事項〕の視点による授業展開について

第5学年及び第6学年の〔共通事項〕は、「ア 自分の感覚や活動を通して、形や色、動きなどの造形的な特徴をとらえること」「イ 形や色などの造形的な要素を基に、自分のイメージをもつこと」である。街の中で自分がよいと感じるものを撮影する活動は、異なる視点による形や色等の特徴や、組み合わせの面白さをとらえ、自らの感性を高めていく。また、自分が伝えたいよさを形や色などの造形的な視点から見つめ他者と伝え合うことは、ものの見方や考え方を深め、日々の生活を豊かにすることへとつながると考える。本題材は、表現・鑑賞という2つの柱で構成されているが、その双方において〔共通事項〕の視点が重要な要素となっている。

3 研究主題とのかかわり

〔仮説〕

CMSを活用して、自分が感じたよさを画像と言葉で伝え合うことによって、自分の造形的なものの方の見方や感じ方・考え方を深めることができるであろう。



4 題材の目標

- ・自分の造形的な見方・感じ方をもとに、街でお気に入りの場面を探し、楽しむ 【関心・意欲・態度】
- ・形や色等の特徴から自分がよいと感じたものを、どのように表すか構想する。 【発想・構想の能力】
- ・自分が感じたよさを他者に伝えることができるように、工夫して表す。 【創造的な技能】
- ・学習サイトを通して互いに感じたことを伝え合う中で、造形的な見方や感じ方・考え方を深める。 【鑑賞の能力】

題材を通して目指す教育的効果

- 様々な視点によるものの見え方の面白さを味わうことにより、生活の中で“見る”ことへの関心が高まる。
- 学習サイトを通じた遠隔地との交流により、実体験から情報モラルの必要性を学ぶことができる。
- 相手が分かるように工夫して表現することにより、言語活動が促進し、言葉をはじめとした表現力が高まる。

5 題材の指導計画

時	目標	主な学習活動	評価規準	
			A : 十分満足	B : 概ね満足
1 ・ 2	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の造形的な見方や感じ方をもとに、街で見つけたよさを撮影することができる。 ・自分がよいと思ったものが伝わるように撮影の仕方を工夫することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・街に出て、自分が気に入った場面（面白い・格好いい・美しい・不思議・すてき等）をデジタルカメラで撮影する。 	A	自分が感じたよさを他者に伝えることができるように、 <u>工夫して撮影することができる。</u>
			B	街の中で自分がよいと感じたものを、撮影することができる。
			★	様々な視点により見え方が異なることを言葉かけや実際のカメラ操作を見せながら伝える。
3	<ul style="list-style-type: none"> ・自分や友だちが撮影した写真の中からグループで1枚選択し、ワークシートにまとめることができる。 ・自分や友だちが撮影した写真を鑑賞する中で、よさや表現方法の工夫を認め合うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループで撮影した写真の中から1点を選び、山之口小学校の友だちに自分たちの思いが伝わるような言葉を考える。 	A	自分が撮った写真と他者の撮った写真のよさに気づき、それを <u>形や色などの特徴や組み合わせの面白さから伝えることができる。</u>
			B	自分が撮った写真と他者の撮った写真のよさに気づき、それを言葉や文章で伝えることができる。
			★	写真を比較することで、その特徴の違いに気づくことができるようにする。
4	<ul style="list-style-type: none"> ・情報を受信する人（山之口小学校の友だち）のことを考え、発信情報を作成し、サイトに掲載することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報モラルの視点をふまえたチェック表をもとに、ワークシートにまとめた“伝えたいこと”を学習サイトに掲載する。 	A	チェック表をもとに、自分たちが伝えたいことを見直し、 <u>必要に応じて修正することができる。</u>
			B	チェック表をもとに、自分たちが伝えたいことを見直し、修正した方がよい部分に気づくことができる。
			★	友だちの意見や教師が提示した他の表現との違いから修正部分に気づくことができるようにする。
5 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> ・山之口小学校の友だちからのコメントを見て、感じ・考えたことが伝わるように、工夫して情報を発信することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分たちの“伝えたいこと”に対して送ってくれた山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分たちの表現をさらに深く見つめる。 	A	友だちのコメントから気づいた、いろいろな見方や感じ方から、 <u>自分たちの作品の見方を深めることができる。</u>
			B	友だちのコメントから、いろいろな見方や感じ方に気づくことができる。
			★	自分の意見と“同じ”“違う”に着目することができるように、言葉かけをする。
6	<ul style="list-style-type: none"> ・山之口小学校の友だちが表現した写真やコメントを見て、自分たちが感じたことを造形的な視点からまとめ、返信することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・山之口小学校の友だちが表現した写真と言葉を見て、自分たちが感じたことを返信する。 ・チェック表をもとに、返信する内容がさらによく伝わるように、グループで話し合い、まとめる。 	A	友だちの表現に対して、造形的な視点から感じたことや、 <u>考えたこと等を返信することができる。</u>
			B	友だちの表現に対して、造形的な視点から感じたことを、返信することができる。
			★	形や色などの造形的な視点に気づくことができるように言葉かけをする。

※7時間目は、事後活動として、山之口小学校からの返信にコメントを返すようにする。



6 本時の学習指導（本時5／6）

(1) 目標

- ・山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分たちの表現を見つめ直すことができる。
- ・コメントから感じたり考えたりしたことを、グループでまとめ、情報を発信することができる。

(2) 準備

- ・学習サイト ・第3時に作成したワークシート ・本時記入用ワークシート ・ローマ字変換表
- ・プロジェクター ・スクリーン

(3) 展開

過程・時間	学習活動	指導の工夫（・） 〔共通事項〕にかか内容（☆）	評価と手立て 〔◎〕:十分満足できる状況 〔◆〕:C判断児童への手立て 言語活動の充実（※）	準備 等
導入 (5分)	<p style="text-align: center;">提案：「自分たちの表現を見直そう」</p> <p>1 本時の活動内容を知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提案を聞き、本時の活動に対する見直しをもつ ・「山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分たちの表現を見直そう」 	<ul style="list-style-type: none"> ・全員をメディアセンター中央に集め、学習内容を伝える。 ・本校児童作品と山之口小学校の友だちのコメントを例示し、見直す視点について伝える。 	<p>※山之口小学校の友だちのコメントから、感じたことを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクター ・スクリーン

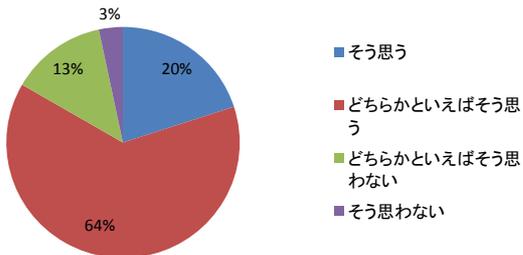


グループで作成したワークシート（第3時：H22.11.1）

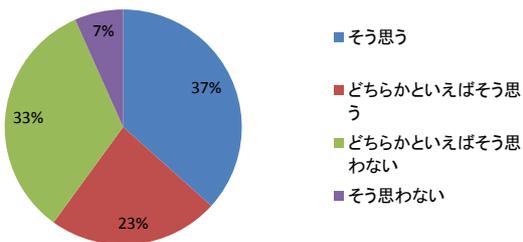
<p style="text-align: center;">展開 (35分)</p>	<p>2 自分たちの表現を見直そう</p>	<p>・時間を十分に取、話し合いながら見つけ直しができるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[共通事項]</p> <p>ア 自分の感覚や活動を通して、形や色、動きなどの造形的な特徴をとらえること</p> <p>イ 形や色などの造形的な要素を基に、自分のイメージをもつこと</p> </div>		
	<ul style="list-style-type: none"> ・自分たちが発信した情報に対するコメントを読む。 ・山之口小学校の友だちからのコメントを見て、自分が感じたことを付箋紙に書く。 ・付箋紙に書いた感想をもとに、グループの友だちと話し合う。 ・グループでの話し合いをもとに、山之口小学校におけるコメント内容をまとめる。 ・工夫して書いたものを、再度、発信する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・相手からのコメントを尊重し、自分たちの感じ方との相異を感じ取ることができるように言葉かけをする。 ・山之口小学校の友だちが感じたおもしろさ等を、自分はどのように思うか、付箋紙に書くことができるようにする。 ☆造形的な要素や様々な視点から見直すことができるように、キーワードとなる言葉をホワイトボードに記入しておく。(形・色・部分・全体・方向・距離・組み合わせ等) ・ワークシートを使用し、グループで伝える内容をまとめることができるようにする。 ・ワークシートに書いたものを、チェック表を基にグループで確認し合う。 ・学習サイトへの入力、グループの友だちで協力して行うように言葉かけをする。 	<p>◎友だちのコメントから、いろいろな見方や感じ方に気づくことができる</p> <p>【鑑】</p> <p>◆自分の意見と“同じ”“違う”に着目することができるように、言葉かけをする。</p> <p>※コメントを見て感じたことを基に、新しく気づきたいいろいろな見方や考え方について、グループで伝え合う。</p> <p>※ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習サイト ・第3時ワークシート ・記入用ワークシート ・チェック表
<p style="text-align: center;">まとめ (5分)</p>	<p>3 本時のまとめと次時について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コメントから感じたこと、新たに気づいたことを発表する。 ・次時は、山之口小学校から写真と文章で伝えてくることを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他者との交流により、ものの見方や感じ方に広がりがあることを感じ取ることができるように、造形的な要素のキーワードと合わせて発表することができるように言葉かけをする。 ・コメントをもらったことによる喜び、伝えたい意欲の高まりを確認し、次時の山之口小学校からの発信に期待感をもてるようにする。 	<p>※山之口小学校の友だちからのコメントを基に感じたことや気づいたことを発表する。</p>	

数学探究教室: 吉川東中学校(事前アンケート調査)

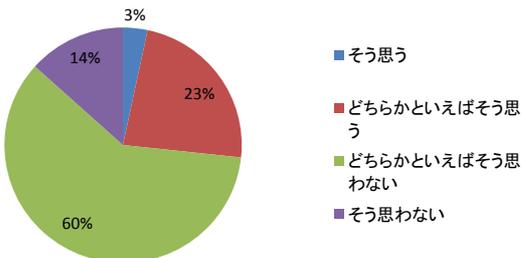
1 数学の授業が楽しい



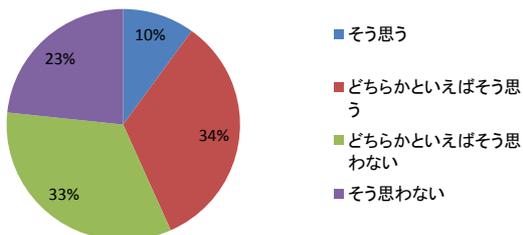
2 数学の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい



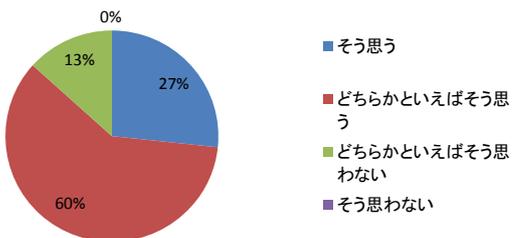
3 数学の勉強はひとりで黙々とするものだと思う



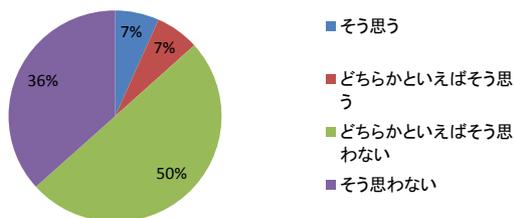
4 自分は数学が得意な方だ



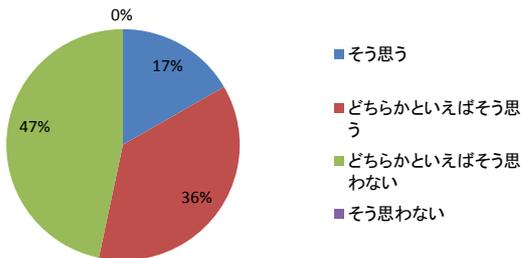
5 数学は役に立つので今勉強しておかなければならない



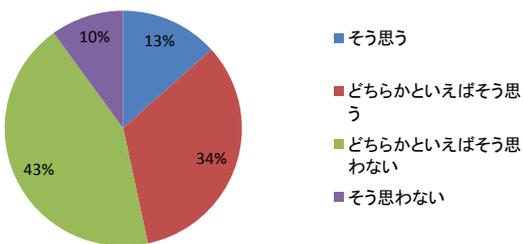
6 教科書や参考書・問題集以外に数学に関して書いてある本を読むことが好きだ



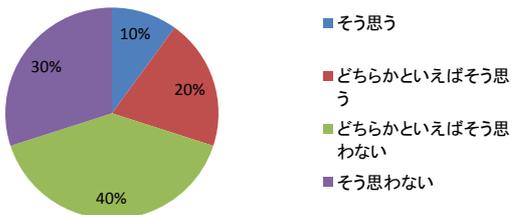
7 学校で勉強していることはほぼ分かる



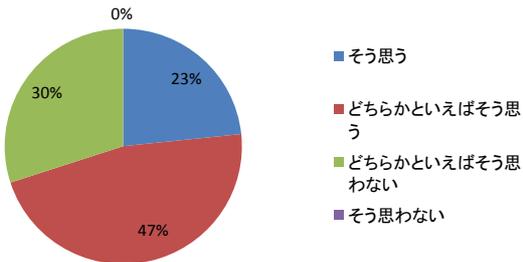
8 数学の勉強は問題集の問題を解くことである



9 数学の勉強をするために分かりやすそうな参考書を書店に探しに行くことがよくある

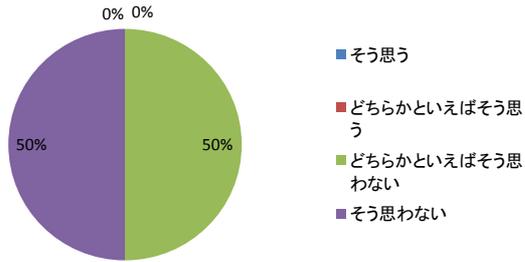


10 数学は入試になくても勉強することが大切である

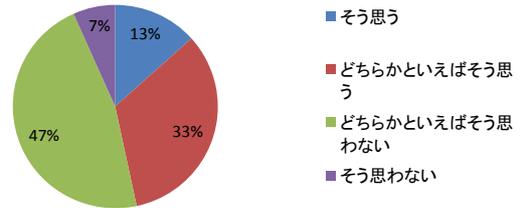


数学探究教室：吉川東中学校（事前アンケート調査）

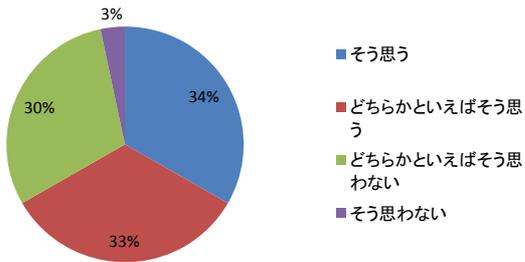
11 数学が面白いと思ったことがない



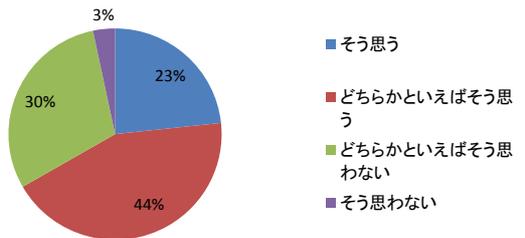
12 数学を勉強していると論理的に考えられるようになる



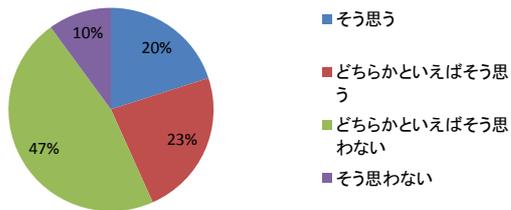
13 数学を勉強してよかったと思うことがある



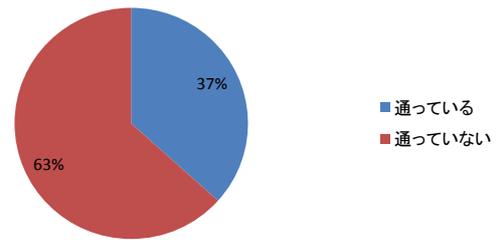
14 数学の学習内容が増えるほど数学についてよく分かるようになる



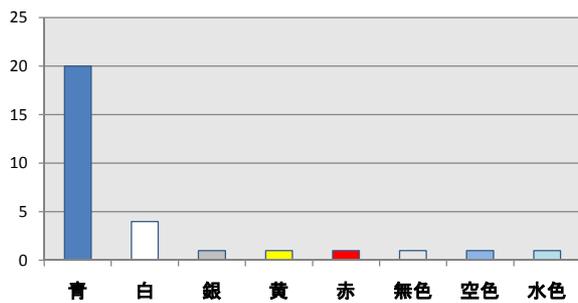
15 数学が将来どんな役に立つのかイメージがわからない



16 数学の塾に通っている



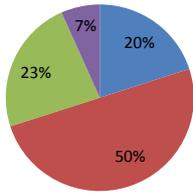
17 数学を色にたとえると何色だと思えますか。



数学探究教室: 吉川東中学校(事後アンケート調査)

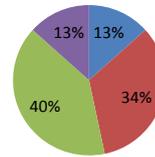
1 数学の授業が楽しい

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



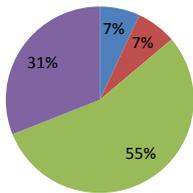
2 数学の授業への取り組み方が変わった

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



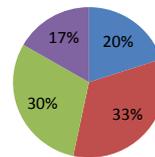
3 数学教科書の印象が変わった

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



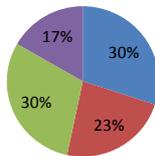
4 数学の授業を受けていて教科書以外の本を参考に調べたいと思う

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



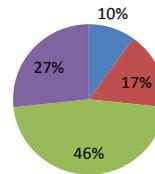
5 数学の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



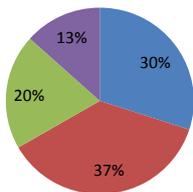
6 数学の勉強はひとりで黙々とするものだと思う

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



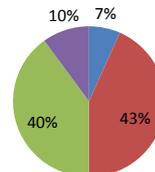
7 数学の楽しさを感じる

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



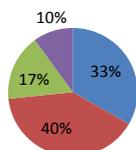
8 学校で勉強していることがより深く分かるようになった気がする

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



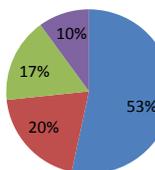
9 数学の勉強は参考書や問題集の問題を解くこと以外にも大切なことがある

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



10 数学は入試科目にあるなしに関わらず勉強した方がよい

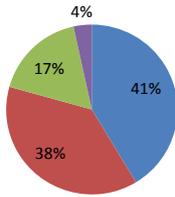
■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



数学探究教室: 吉川東中学校(事後アンケート調査)

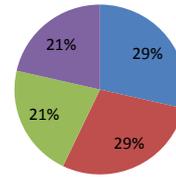
11 数学は役に立つので今勉強しておかなければならない

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



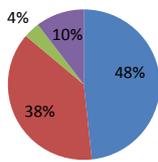
12 数学を勉強していると論理的に考えられるようになる

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



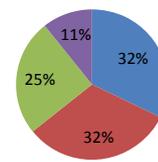
13 数学を勉強していてよかったと思うことがある

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



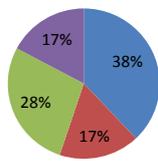
14 数学の学習内容が増えるほど数学についてよく分かるようになる

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



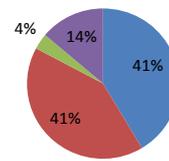
15 今学んでいる数学が将来どんな役に立つのかイメージがわからない

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない



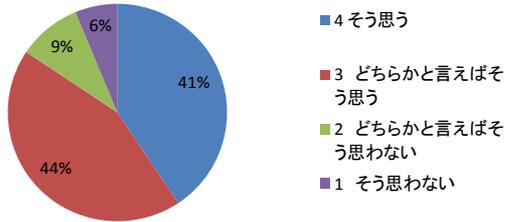
16 数学の学習には国語の表現を磨くことも必要だと感じる

■とてもそう思う ■そう思う ■あまり思わない ■思わない

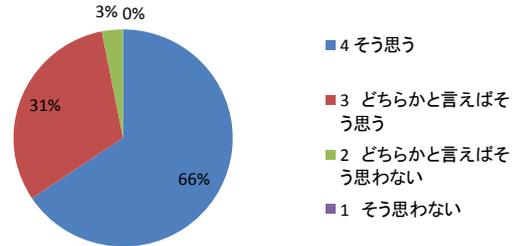


数学探究教室:熊谷高(事前アンケート結果)

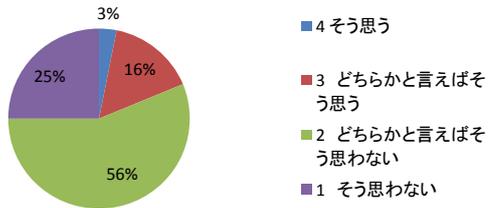
1. 数学の授業が楽しい



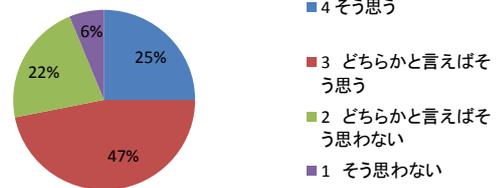
2. 中学校の数学はよくわかった



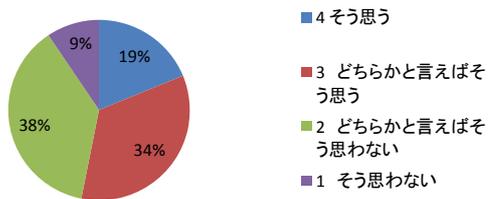
3. 中学校より高校数学の方がよく分かる



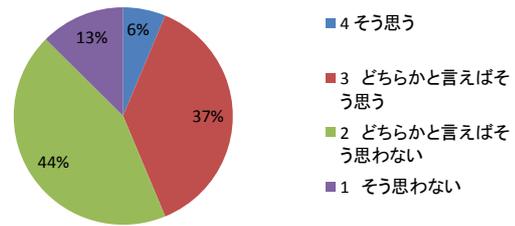
4. 数学の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい



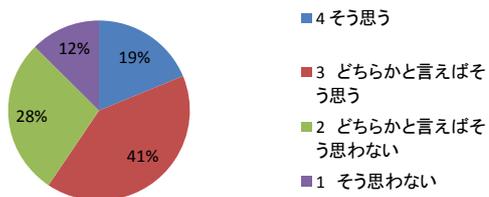
5. 数学の勉強はひとりで黙々とするものだと思う



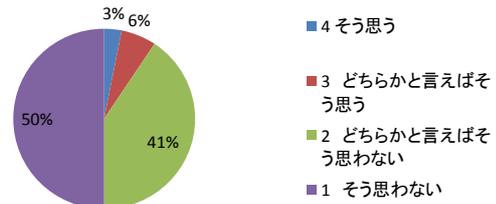
6. 自分は数学が得意だ



7. 高校へ入学してから数学が楽しくなった



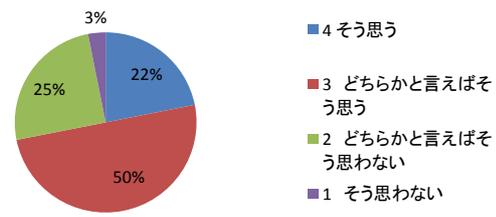
8. 数学が面白いと思ったことがない



9. 教科書や参考書・問題集以外に数学に関して書いてある本を読むことが好きだ

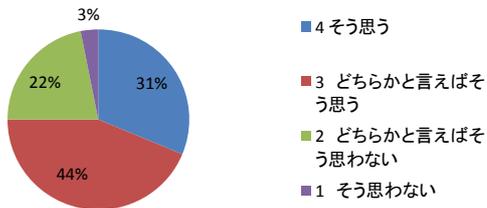


10. 学校で勉強していることはほぼ分かる



数学探究教室:熊谷高(事前アンケート結果)

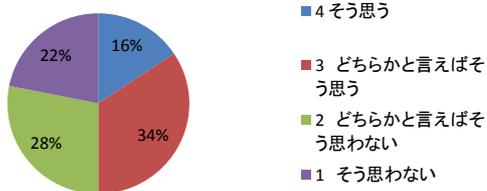
11. 数学の勉強は問題集の問題を解くことである



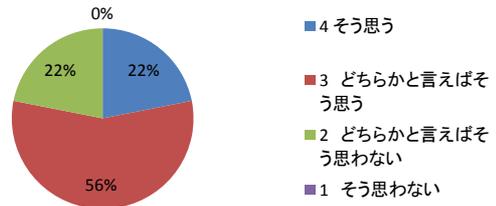
12. 数学の勉強をするために分かりやすそうな参考書を書店に探しに行くことがよくある



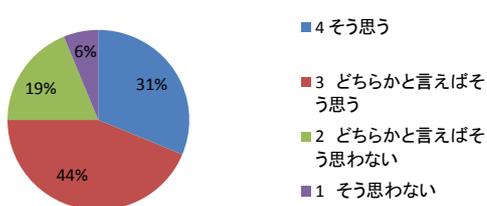
13. 数学は入試科目にあるからやっている



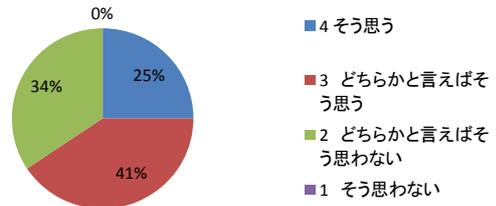
14. 数学は役に立つので今勉強しておかなければならない



15. 数学を勉強していると論理的に考えられるようになる



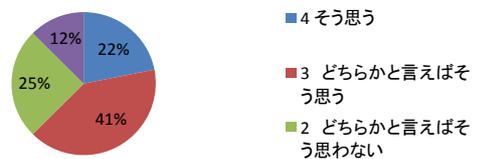
16. 数学を勉強していてよかったと思うことがある



17. 数学の学習内容が増えるほど数学についてよく分かるようになる



18. 高校で学んでいる数学が将来どんな役に立つのかイメージがわからない

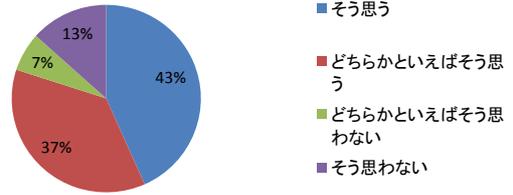


数学探究教室:熊谷高(事後アンケート結果)

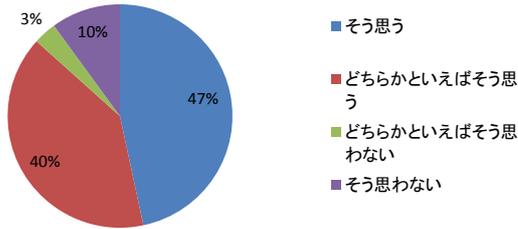
1 数学の授業が楽しい



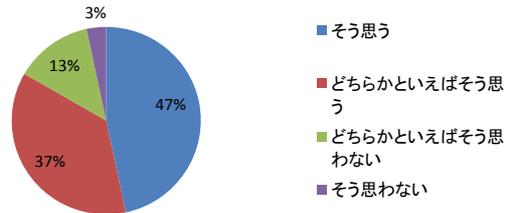
2 数学の授業への取り組み方が変わった



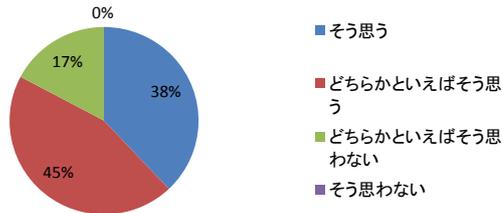
3 数学教科書の印象が変わった



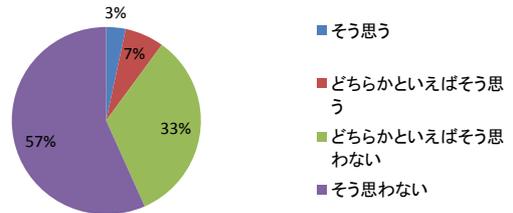
4 数学の授業を受けていて教科書以外の本を参考に調べたいと思う



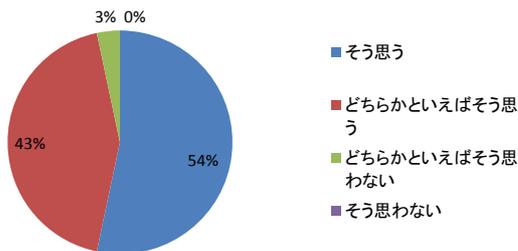
5 数学の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい



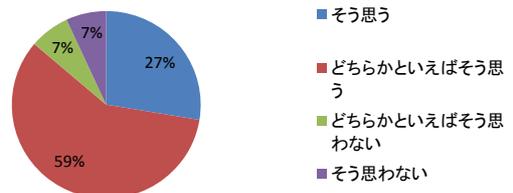
6 数学の勉強はひとりで黙々とするものだと思う



7 数学の楽しさを感じる。



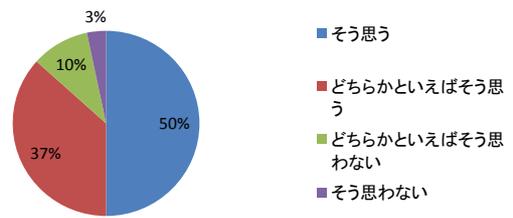
8 学校で勉強していることがより深く分かるようになった気がする。



9 数学の勉強は参考書や問題集の問題を解くこと以外にも大切なことがある。

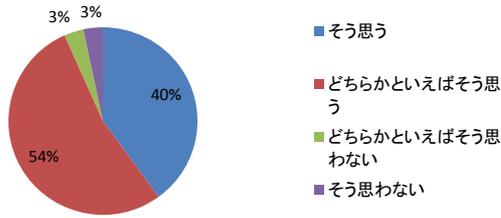


10 数学は入試科目にあるなしに関わらず勉強した方が良い

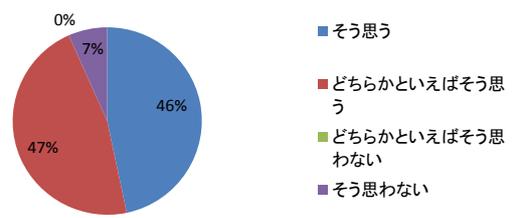


数学探究教室:熊谷高(事後アンケート結果)

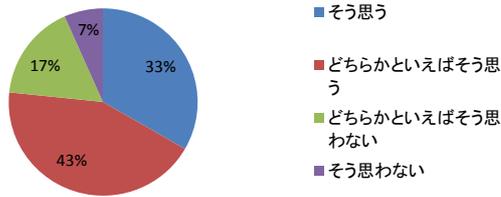
11 数学は役に立つので今勉強しておかなければならない



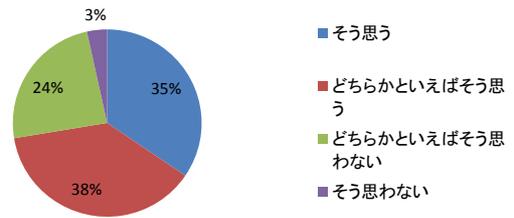
12 数学を勉強していると論理的に考えられるようになる



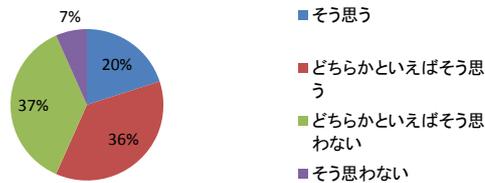
13 数学を勉強していてよかったと思うことがある



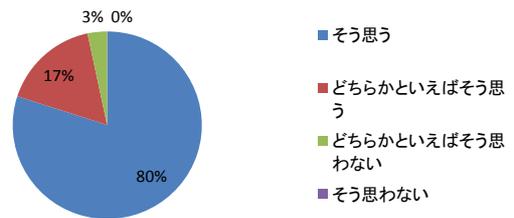
14 数学の学習内容が増えるほど数学についてよく分かるようになる



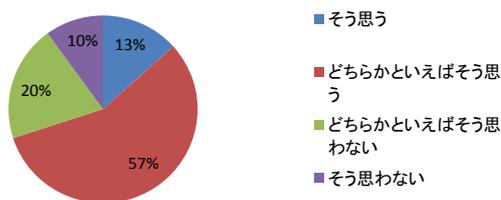
15 高校で学んでいる数学が将来どんな役に立つのかイメージがわかない



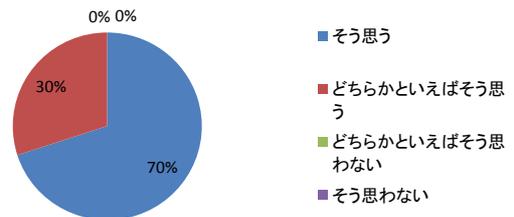
16 数学の学習には国語の表現を磨くことも必要だと感じる



17 今回の数学教室のような学習をもう少し続けたい



18 今回の取組に参加して自分にプラスになったと思いますか



数学探究教室:熊谷高(事後アンケート結果)

感想

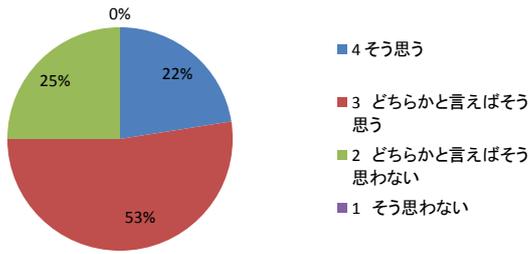
数学探究教室についての感想

県立熊谷高等学校2年

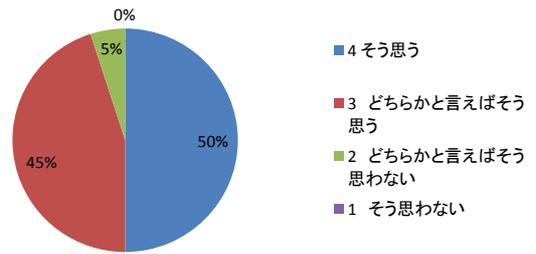
1	最初はほとんど手をつけていなかったが、1回やってみるとおもしろいことに気がつき、やり始めた。答えにだんだん近づいていくのは、とてもワクワクしたし、その答えにたどりついたときは、達成感があった。
2	素直に言うと、とても楽しかった。皆で、課題の向かうときの集中力に驚き、チームワークの大切さを知りました。
3	新井先生の講義はとてもおもしろかったが、その後に出された課題が意味不明で大変だった。でも、探求を続けていくうちにだんだん楽しくなり、探求が終わったときにはすごくうれしかった。またこのような機会があったらぜひ参加したい。
4	数学に対しての自分の考えを見直すことができた。また、チームでの研究の大切さを実感できた
5	最初に目標がなくておどおどしていた頃と比べて今の自分はなかも進歩していると思って、参加して良かった
6	初めのうちはテーマが難しくて全く手が出なくて苦しかったが、班のメンバーと協力して解く手がかりが見つかったときはとてもうれしかった。そして、問題が解けたときはとても達成感があった。数学探究教室のおかげで難しい問題を解くことの達成感そして仲間と協力することの大切さを学ぶことができました。とても良い体験ができてよかった。
7	正直つらかった。でも、班のみんなと頑張ることで色々なアイデアが浮かび、それが答えにつながった時は、本当にうれしかった。この夏挑戦したことのない領域に挑むことも自分にとって大切なものだと感じました。
8	今回の講義で物事について「考える」という力がついたと思います。今後も考える過程を重要視していきたい
9	「なぜ？」と思ったら「自分で考える」「調べる」「話し合う」という3つがとても大切だと学んだ。数学がもっと好きになった。自信がついた
10	自分の考えが行き詰まった時、周りに助けられたのが感動した
11	今回の研究では鈴木君がすすぎすぎてついていくのがやっとならうか、ついていけませんでした。レポートなどはほぼまかせっきりになってしまって申し訳なかったです。また、発表では、新井先生に「モチベーション」がないと指摘されてしまいました。今後どのように発表すればいいのかという勉強になってよかったです。
12	論理的な思考が将来役立つと改めて思った。相手にわかりやすい説明をするには ということについてこれからの生活に関わると思うのでそういう意味で非常に楽しかった
13	初め、どのように求めればよいかすらわからなかった。しかし自分達の課題について考えていくにつれ「この方法で解けるのではないか」というものが見つかりそのときとてもうれしかったし、おもしろく感じた
14	なぜそうなるか、疑問に思ってもそのままにしていたことが今まで多かったが、今回の授業のおかげで色々考えられておもしろかった。
15	夏休みを使ってこの授業をして、大変なこともあったが、無事発表までもっていくことができて良かった。数学についての考え方も変わり、以前よりも数学を学ぼうという気持ちが大きくなった。今回の授業をこれからは生かしていきたい
16	1つの計算の中で、今までのあらゆる知識を活用できたことには、今まで学習してきた、本当によかったと達成感を覚えた。また、グループで研究することの大切さと、新鮮さを感じた
17	普段求めようと思わなかった数をいろいろな観点から考えて、グループの仲間と一緒に答えを導き出せてよかったと思います。論理的に考える事等を学ぶことができたので、この先にも役立てて行きたいです
18	普段、触れる事のできない問題に触れる事でできたし、微分はまだ学んでいない分野なので予習になってよかった。最初は進める指針がわからなかった
19	1つの課題について、仲間と協力して解決することの大切さを学ぶことができてよかった
20	普段ではできないことができた。貴重な経験。論理的な思考の大切さ。「根拠と論拠」説明力の大切さ。学ぶことが多すぎた
21	数学探究において、結論から言うのが辛かった。計算、思考、パソコンの使い方……わからないことだらけで望んだのでそう思った。しかし、辛いことだけではなく、協力して1つの問題に取り組むと言うことは仲間の助けも借りることであり、それは仲間を信頼していないとできないことだと思う。この数学研究で厳しさを分かち合う仲間ができた。
22	初めは軽い気持ちで参加した数学探究教室だったのですが、課題の設定して解き始めたときには非常に真剣に取り組むことができた。二つの課題を設定したが、結局1つの方しか解くことができなかった。X!については、大学やもっと知識が増えたらトライしてみたいと思う。
23	初め、何をすればいいのかわからなく、戸惑ったがみんなで考え方を話し合う内に解き方がみえてきて、いろんな方法で試し、最終的にとくことができてよかった。解答がない数学などの問題を自分達で考え解くことの難しさをすごく実感した。この経験は将来とても使えると思いました。今回貴重な経験をすることができてよかった
24	最初は計算するのがめんどくさいや嫌だとかいうことしかなくて、あまり気が進まなかったけど、やっていくうちに新しい発見があり、楽しくなってきた。今回の体験によって数学に対する意識が変わりました
25	レポート発表の際に相手に分かりやすいような表現の仕方をしなければならないから
26	はじめての体験でとまどうことも多々ありました。ですが、仲間と協力することで解決していき、最終的に良い考えにたどり着けたと思います。このような機会があったらぜひ挑戦してみたいです。
27	他人にいかんして重要なポイントをわかりやすく説明するのがとても難しいことだと感じた
28	今までの数学は、机の上でただ問題を解くものだと思っていたが、今回の数学探究教室にでて、解き方の分からない問題を解く楽しさを学べた
29	難しかったです
30	今までやったことのない課題に取り組んで大変だった。しかし、数学を一般的にとらえることができた

物理探究教室(事前アンケート調査結果)

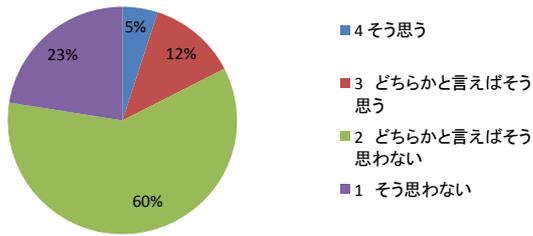
1. 理科の授業が楽しい



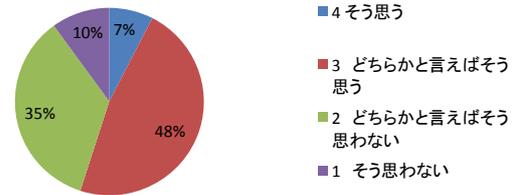
2. 中学校の理科はよくわかった



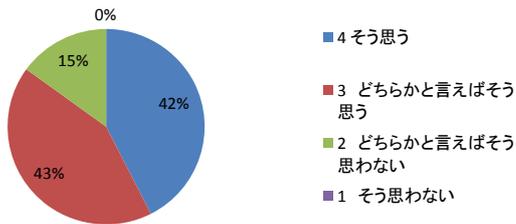
3. 中学校より高校理科の方がよく分かる



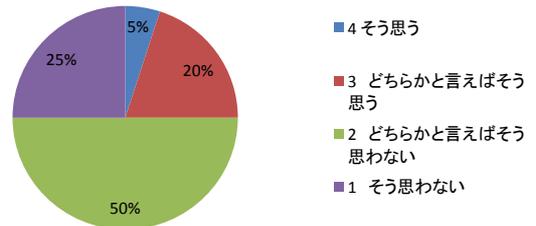
4. 理科の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい



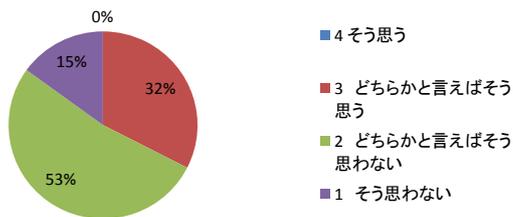
5. 理科では実験観察を伴う授業が好きだ



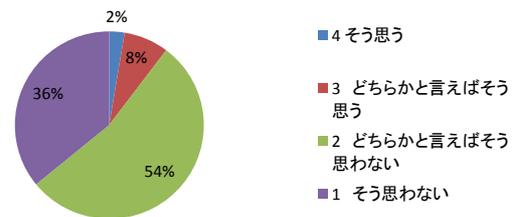
6. 自分は理科が得意だ



7. 高校へ入学してから理科の学習が楽しくなった



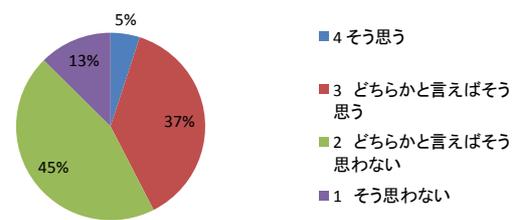
8. 理科が面白いと思ったことがない



9. 教科書や参考書・問題集以外に理科や科学に関して書いてある本を読むことが好きだ

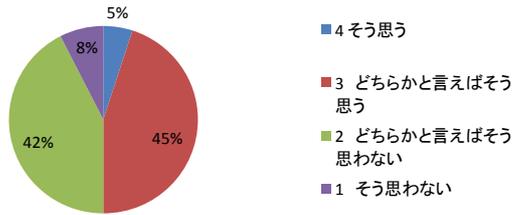


10. 理科に関して学校の授業での学習内容はほぼ分かる



物理探究教室(事前アンケート調査結果)

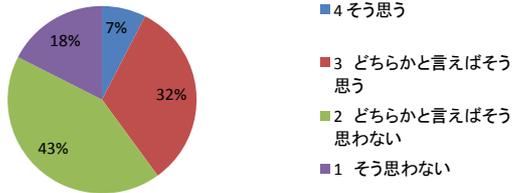
11. 理科の学習は問題を解くための技法を学ぶものである



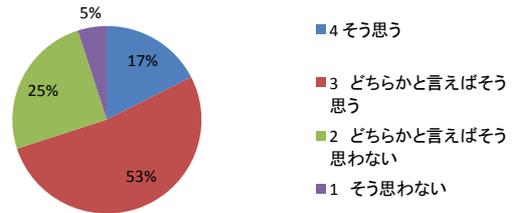
12. 理科に関わる学習のために分かりやすそうな参考書を書店に探しに行くことがよくある



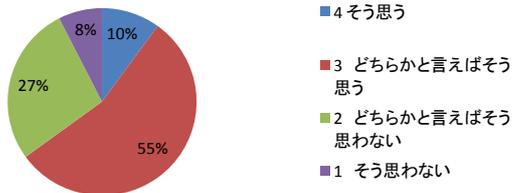
13. 理科は入試科目にあるからやっている



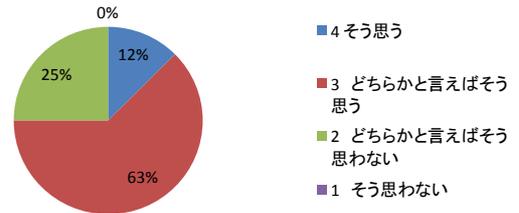
14. 理科は役に立つので今学習しておかなければならない



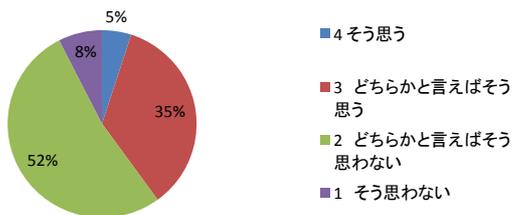
15. 理科を学習していると論理的に考えられるようになる



16. 理科を学習していてよかったと思うことがある



17. 理科の学習内容が増えるほど理科についてよく分かるようになる



18. 高校で学んでいる理科の内容が将来どんな役に立つのかイメージがわからない

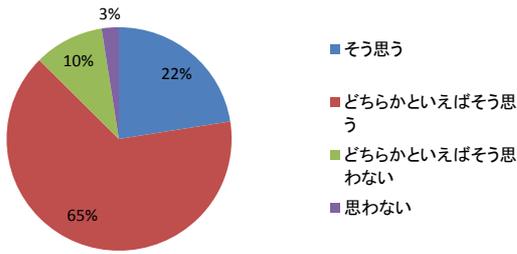


19. 将来、科学に関する最先端の研究をしてみたい。また、あこがれや興味がある

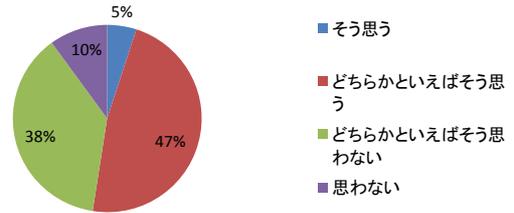


物理探究教室(事後アンケート結果)

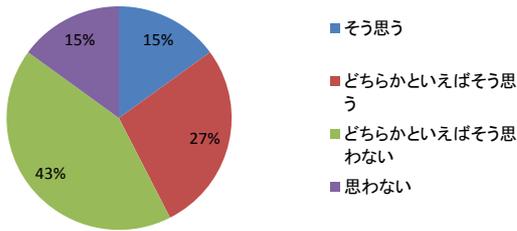
1 理科の授業が楽しい



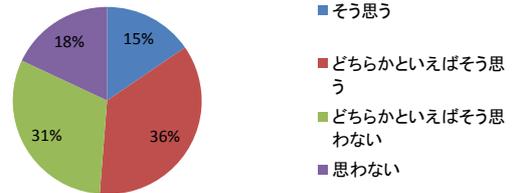
2 理科の授業への取り組み方が変わった



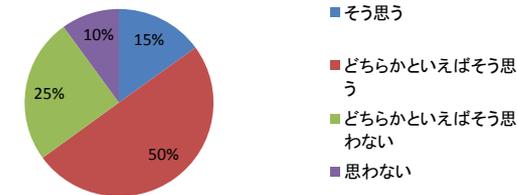
3 理科教科書の印象が変わった



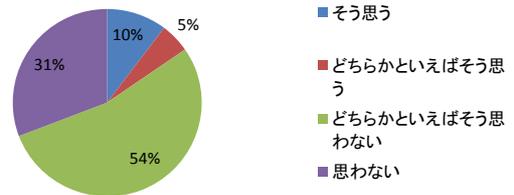
4 理科の授業を受けていて教科書以外の本を参考に調べたいと思う



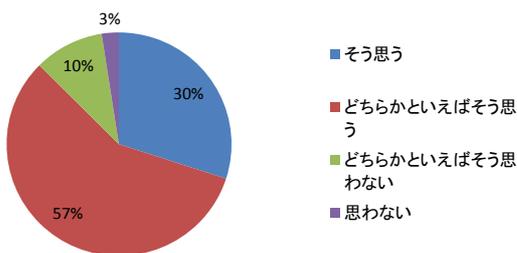
5 理科の学習内容は教科書だけでなくもっと知りたい



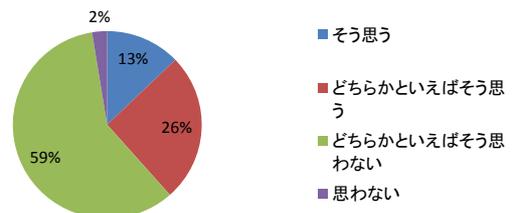
6 理科の勉強はひとりで黙々とするものだと思う



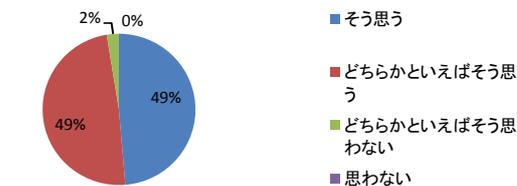
7 理科の楽しさを感じる



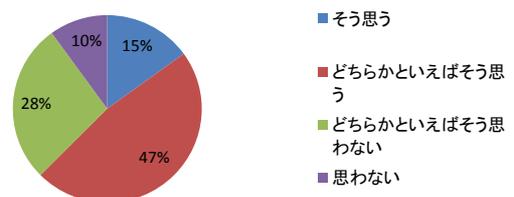
8 学校で勉強していることがより深く分かるようになった気がする



9 理科の勉強は参考書や問題集の問題を解くこと以外にも大切なことがある

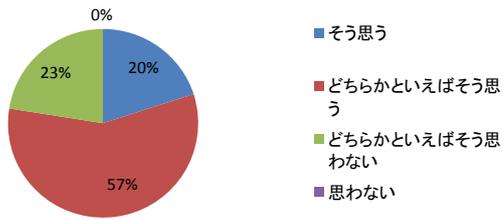


10 理科は入試科目にあるからやっている

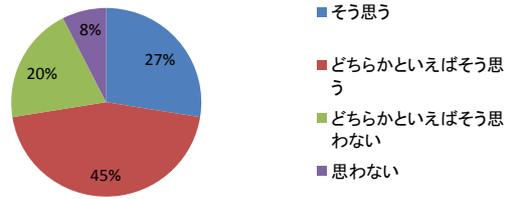


物理探究教室(事後アンケート結果)

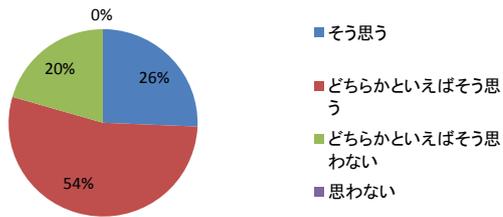
11 理科は役に立つので今勉強しておかなければならない



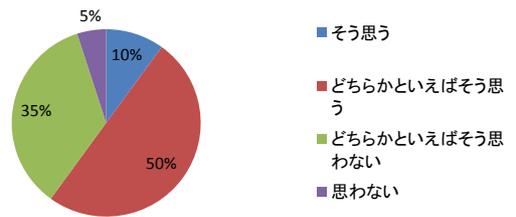
12 理科を勉強していると論理的に考えられるようになる



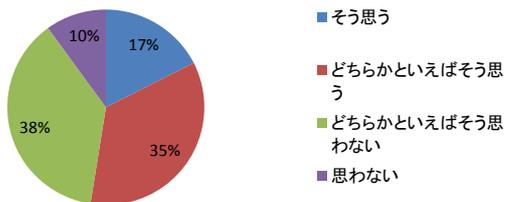
13 理科を勉強していてよかったと思うことがある



14 理科の学習内容が増えるほど理科についてよく分かるようになる



15 高校で学んでいる理科が将来どんな役に立つのかイメージがわからない



物理探究教室(事後アンケート結果)

感想

物理探究教室についての感想

県立不動岡高等学校1年

1	インターネットや本だけで調べるだけではなく、自分たちでテーマを決めて調査して、考えて、まとめることも大切だと分かった。大変だったけど、考える力、まとめる力がついたと思う
2	身のまわりにある小さな疑問について、深く調べてみると、たくさんの理科がその疑問に結びついていることがわかりました。自分たちで疑問が解決できたことに感動しました
3	自分たちで実験したりするのは大変だと思いました。ですが、今回は物理の探究をしてよかったと思いました。
4	皆で協力して1つの課題に取り組んでいくうちに、理科への関心がわいてきました。今まで何気なく生活してきた中にも、まだまだなぜだろう?と思えることがふえてきた気がします。今回の体験を通して、皆でやりとげる感動をしりました。
5	今回のテーマは私がずっと気になっていたものだったので、疑問が解決してよかった
6	自分たちで考えて、自分たちで調べることができ、とても貴重な経験ができました!! すごく楽しかったです。全て「自分たちでやる!!」っていうのがすごく良かったと思います。
7	やって良かったです。実験は大変でしたが、櫻井先生に「教科書にのせてもいいようなデータがとれてる」と言われたのが嬉しかったです。
8	「はかる」というテーマで今までやってきましたが、「はかる」といってもたくさんのはかるものがある、何をはかるかを決めるのが大変でした。自分達で疑問に思ったものを実験して発表するというのははじめての経験だったので戸惑いはありましたが、良い経験になりました。良かったです。
9	夏休み中忙しいときとかに集まらなくてはならなかったので、とても大変だった。えも、成功できてよかった。
10	部活などで実験ができなかったのも、とても残念でした
11	内容は少し難しかったけれど、班のメンバーで協力して実験し進められたので良かったです。ちゃんとしたデータがでるようにするのは、すごく難しいし、大変だと思いました。文章も相手に分かりやすく、ちゃんと伝わるようにするのは、難しいと思いました。でも、面白かったし楽しかったです。
12	大変だったけどおもしろかった
13	すごくいい体験になったと思います。これを生かして社会へ貢献していけたらいいな、と思います。
14	いつもより自分たちだけでやるという感覚があって、大変だったけど楽しかったです
15	私は物理分野に若干抵抗があったので最初は自分がやっていけるのか心配でした。でも、やっていくうちに皆で結果から考案していつたり、共同で同じものを自分たちで実験方法を考え、実験したりするのがとても楽しくなりました。貴重な体験でした。有り難うございました
16	はじめは大変だと思っていましたが、研究を進めるにつれて実験していることについて深く知ることができて良かったです
17	夏休みなどグループのみんなの都合があわないときが多いなど大変でしたが、たくさん実験ができて楽しかったです
18	1つのことを皆で調べて楽しかった。理科にたくさん触れることができて楽しかった
19	最初は「はかる」って何をはかればいいのかと悩んで、疑問を出していくうちにあれはどうなんだろう?これはどうしてだろう?と、どんどん考えが広がって行って、理科って奥が深いんだなあと思いました
20	グループ活動は新鮮でした。測るのは意外と奥が深いです
21	「はかる」というテーマで、自分達で行動しなくては行けなくて、とても大変だった。最初は、何をしたいか分からなかったけど、最終的にはきちんと発表できてよかった。
22	みんなで実験をやってそれをパソコンでまとめて発表するのは大変なことでしたが、とてもいい経験になりました。どのようにまとめてどんな風に発表すればいいかも今回のことで学ぶことができたので良かったです。また他の班の実験の様子や方法などもわかりやすくまとめられていたので自分たちになかった発想を発見できたりしてこれからの地下の学習のためのいい勉強になりました。今回のことはすごくためになったし、すごく達成感がありました。大変だったけど
23	実際にはかって実験するのは、大変だったけど、協力して楽しくできてよかった
24	いろいろなことが分かってよかった
26	みんなと協力して物事に取り組めたのはいい経験だったと思います。又の機会でも仲間と一緒に取り組みたいと思います
27	初めて深く探求したいと思えるテーマにあたった。実験など、上手いかわりに大変だった。けれども、次回があるようであれば、もっと精度を上げた実験をしたい。
29	みんなで協力して1つの事をやる機会はありませんでしたので、良い経験になりました
31	各班それぞれ課題についてしっかりまとめ上げられていて、すごかった。一生の中のとても貴重な体験となりました。こんごの生活に生かしていければいいなと思いました
34	グループの人との交流も深まったし、他のグループの発表も聞けてとてもよかった
36	はじめての経験ばかりだったので、とてもいい経験になったと思う
37	パソコンや見たこともない器具を使っていろいろな実験をするのはとても新鮮だった
38	実験などが大変でしたが、良い経験になりました
39	専門の先生が感想や意見を述べてくれたので、感動しました。また研究することの楽しさを見いだすことができました。
40	自分たちの調べたことを「パワーポイント」で発表するのは初めてだった。なかなかできないことがこの講座を通じて経験することができてよかった

謝辞

本研究の実施にあたり、県内公立学校の中から先進的な研究に協力いただける学校として7校に研究協力校をお願いしました。本研究の趣旨にご賛同いただき熱心に指導いただいた研究協力委員の先生方のご協力により本調査研究を行うことができました。協力していただきました各学校の校長先生を始め、教職員並びに児童生徒の皆様に厚く御礼申し上げます。

また、SPP 講座として講義をしていただいた新井紀子先生（国立情報学研究所教授）、櫻井博儀先生（理化学研究所）、高木浩光先生（産業技術総合研究所）、株式会社楽天社会貢献活動「楽天 IT 学校」のスタッフの皆様および指導助言者としてご指導いただきました後藤頭一先生（国立教育政策研究所総括研究官）、長尾篤志先生（国立教育政策研究所教育課程調査官）、加藤久佳先生（国立教育政策研究所教育課程調査官）に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 【主な参考文献】 「NetCommons で本格ウェブサイト」新井紀子（2009、近代科学社）
「数学にときめく」新井紀子（2007、講談社）
「数学は言葉」新井紀子（2009、東京図書）
- 【参考にした Web サイト】（2010 年 2 月現在）
Researchmap（リサーチマップ） <http://researchmap.jp/>
ネットcommons公式サイト <http://www.netcommons.org/>

研究サイト一覧

吉川市立東中学校 e-教室	https://ecsweb.center.spec.ed.jp/yoshikawa-e/
加須市立加須小学校 交流学习サイト	http://ecsweb.center.spec.ed.jp/kazo/
深谷市立上柴東小学校 学習の部屋	http://evaluation.center.spec.ed.jp/kami-e/
岩槻商業高等学校 電子商取引研究サイト	https://ecsweb.center.spec.ed.jp/kenkyu-ec/
楽天 IT 学校コミュニティサイト	https://ecsweb.center.spec.ed.jp/H020/
熊谷高等学校 数学学習サイト	https://ecsweb.center.spec.ed.jp/kumagaya-h/
春日部高等学校学習総合サイト K-net	https://ecsweb.center.spec.ed.jp/kasukabe/
不動岡高等学校 学習サイト	https://ecsweb.center.spec.ed.jp/fudooka-h/

研究協力委員一覧

吉川市教育委員会	副主査	清水	孝二
加須市立加須小学校	教諭	栗城	敦志
深谷市立上柴東小学校	教諭	兵頭	一樹
吉川市立吉川東中学校	教諭	尾板	直樹
県立岩槻商業高等学校	教諭	辻本	秀樹
県立熊谷高等学校	教諭	河井	弘典
県立春日部高等学校	教諭	渡辺	雅弘
県立不動岡高等学校	教諭	鈴木	成