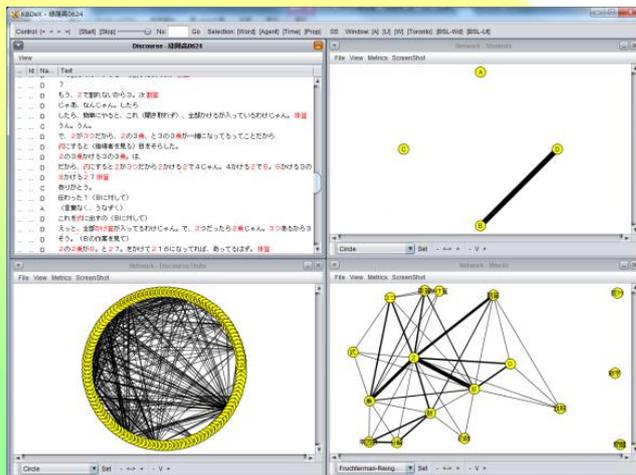




## 平成26年度調査研究報告書

# 「教育の情報化」の推進に関する調査研究 調査研究報告書



## 目次

はじめに	3
第1 タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究	5
1 概要	5
2 タブレット端末とは	5
3 Google Apps for Educationとは	5
4 研究協力委員の報告及び今後の研究について	6
第2 知識創造型の学びを捉える評価手法	34
1 概要	34
2 KBDeXとは	34
3 研究方法	35
4 研究協力委員による報告書	36
5 検証事例	45
6 研究のまとめ	51
7 本研究の今後の展望から期待される効果	52
第3 伝えるためのメディア教育プログラム開発に関する研究	53
1 概要	53
2 研究協力校での実践	53
3 研究協力委員による報告書	54
4 研究のまとめ	66
第4 edumapの研究開発 ～NetCommonsの教育利用に関する研究～	67
1 概要	67
2 edumapとは	68
3 期待される効果	70
4 今後の研究について	72
おわりに	73
謝辞	74
外部指導者	74
研究協力委員	74

## はじめに

21世紀を生きる子供たちに求められる力を育むためには、一人一人の子供たちの多様性を尊重しつつ、それぞれの強みを生かし潜在能力を発揮させる個に応じた教育を行うとともに、異なる背景や多様な能力をもつ子供たちがコミュニケーションを通じて協働して新たな価値を生み出す教育を行うことが重要になる。

平成23年4月、文部科学省により公表された「教育の情報化ビジョン」では、「教育の情報化」に関する総合的な推進方策が示された。

### 第一章 21世紀にふさわしい学びと学校の創造

#### 2. 教育の情報化が果たす役割

- 21世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を行うためには、情報通信技術の、時間的・空間的制約を超える、双方向性を有する、カスタマイズを容易にするといった特長を生かすことが重要である。子どもたちの学習や生活の主要な場である学校において、教育の情報化を推進し、教員がその役割を十分に果たした上で、情報通信技術を活用し、その特長を生かすことによって、一斉指導による学び（一斉学習）に加え、子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習）、子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）を推進していくことができる。
- 具体的には、教育の情報化は、次の3つの側面を通して教育の質の向上を目指している。
  - ① 情報教育（子どもたちの情報活用能力の育成）
  - ② 教科指導における情報通信技術の活用（情報通信技術を効果的に活用した、分かりやすく深まる授業の実現等）
  - ③ 校務の情報化（教職員が情報通信技術を活用した情報共有によりきめ細かな指導を行うことや、校務の負担軽減等）

（平成23年4月28日公表 文部科学省「教育の情報化ビジョン」より）

また、平成25年6月に閣議決定された「第2期教育振興基本計画」では基本施策の中で、ICT活用等に関する具体的方策が示された。

### 基本施策1 確かな学力を身に付けるための教育内容・方法の充実

#### 1-2 ICTの活用等による新たな学びの推進

- ・ 確かな学力をより効果的に育成するため、言語活動の充実や、グループ学習、ICTの積極的な活用をはじめとする指導方法・指導体制の工夫改善を通じた協働型・双方向型の授業革新を推進する。
- ・ デジタル教科書・教材のモデルコンテンツの開発を進めつつ、各教科等の指導において情報端末やデジタルコンテンツ等を活用し、その効果を検証する実証研究を実施する。実証研究の成果を広く普及すること等により、地方公共団体等に学校のICT環境整備を促す。また、学校において多様な情報端末でデジタル教材等を利用可能とするため、デジタル教材等の標準化を進める。さらに、できるだけ早期に全ての教員がICT

を活用した指導ができることを目指し、教員のICT活用指導力向上のための必要な施策を講じる。

(平成25年6月14日閣議決定「第2期教育振興基本計画」より)

さらに、学校におけるICT環境の目標水準も具体的に示され、「教育の情報化」を進める状況となっている。

## **基本施策25 良好で質の高い学びを実現する教育環境の整備**

### **25-1 良好で質の高い学校施設の整備**

- ・ 教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数3.6人(※)、教材整備指針に基づく電子黒板・実物投影機の整備、超高速インターネット接続率及び無線LAN整備率100%、校務用コンピュータ教員1人1台の整備を目指すとともに、地方公共団体に対し、教育クラウドの導入やICT支援員・学校CIOの配置を促す。

※ 各学校に、①コンピュータ教室40台、②各普通教室1台、特別教室6台、③設置場所を限定しない可動式コンピュータ40台を整備することを目標として算出。

(平成25年6月14日閣議決定「第2期教育振興基本計画」より)

本研究は、平成24・25年度(2年間)に取り組んだ先行研究「ICTを基盤とした学習支援に関する研究」を礎とし、本県における「教育の情報化」推進の一助とすることを目標とするものである。

外部研究機関等から提供していただいたICTツールと、学校が所有するICT環境を融合(コラボレーション)させ、授業実践等を通じて、ICTの学習効果に関する調査・検証を行っている。「教育の情報化ビジョン」及び「第2期教育振興基本計画」のモデルとなる効果的な学習指導法を確立し、県立学校、市町村教育委員会、市町村立学校に提供することにより、本県における「教育の情報化」の一層の推進を図ることを目的としている。

本研究は、平成26・27年度(2年間)の取組であり、本報告書は、各グループが平成26年度に取り組んだ内容を中心に報告する。

# 第1 タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究

## 1 概要

平成23年4月、文部科学省は、2020年度（平成32年度）に向けた教育の情報化に関する総合的な推進方策として「教育の情報化ビジョン」を取りまとめた。このビジョンでは、学びの場における情報通信技術の活用として、情報端末、ネットワーク環境について次のように示している（一部抜粋、下線は報告者追記）。

### （情報端末）

○ 近年、デスクトップ型やノート型のパソコンと並んで、携帯性に優れた高機能な情報端末が開発されてきている。このような情報端末を活用することにより、教室の内外を問わず授業での活用が可能となるだけでなく、家庭や地域においても学校と同様の教材で学ぶことができるようになる。

### （ネットワーク環境）

○ デジタル教科書・教材の供給・配信については、大別して、①DVDやUSBメモリ等の媒体を経由して行う方法、②ネットワークを経由して行う方法、が考えられる。

①については、容量の少ない媒体にデータを保存して使用する場合等には制約がある。

②については、広範な地域において多くの学校で活用する場合になじむとともに、臨機応変に内容をアップデートできるなどの利点がある。

このため、総務省の「フューチャースクール推進事業」の実証研究等の成果も踏まえ、費用対効果、セキュリティ等を十分考慮しつつ、将来的には②の方法によりクラウド・コンピューティング技術を活用して行うことが考えられる。

本研究は、携帯性に優れた情報端末（タブレット端末）とクラウド・コンピューティング技術を活用したネットワーク環境（クラウドサービス：Google Apps for Education）について、授業を中心とする学びの場における教育的効果を検証するものである。

## 2 タブレット端末とは

タブレット端末は、コンピュータ製品の分類の一つで、板状筐体の片面が、触れて操作できる液晶画面（タッチパネル）になっており、ほとんどの操作を画面に触れて行う製品である。スマートフォンと共通のOS（オペレーティングシステム）やアプリケーションソフトを使用しており、PC（パーソナルコンピュータ）と共通のOSなどを用いる製品は、タブレットPCと呼ぶ場合がある。

## 3 Google Apps for Education とは

平成25年1月、本センターは、研修サポートシステムの更新に伴い、Google Apps（グーグルアプス）for Educationを導入した。平成25年4月に本格運用を開始し、全県の公立学校で利用できる環境を整備した。

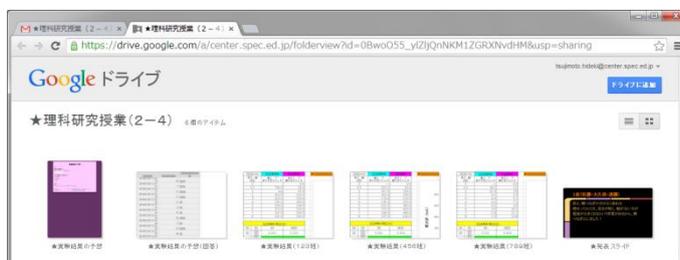
本研究では、研究協力校の生徒たちにも同様の機能が利用できるユーザアカウントを登録・提供している。各機能の制御やユーザアカウント等については本センターが管理しており、教師・生徒が安心・安全に利用できる体制を整えている。

Google Apps とは、Google（グーグル株式会社）が提供する統合ソリューション（情報システム）である。Google Apps for Education では、メール、カレンダー、チャット用の学校向けホスティング型ソリューションと、多数の Google アプリケーションが利用できる。「ドライブ」と呼ばれるオンラインストレージでは、作成したファイルをクラウド上に保管して、複数のユーザで同時にアクセスして、共有、編集することができる。ドライブでは、以下のアプリケーションが利用できる。

#### (1) ドキュメント（文書）

文書を作成するためのアプリケーションである。

画像、表、計算式、図、リンクなどを使用してリッチドキュメントを作成できる。



図：ドライブに配置されたファイル

#### (2) スライド（プレゼンテーション）

発表会や会議などで使用する資料を作成・表示するためのアプリケーションである。

プレゼンテーションエディタで、動画の埋め込み、アニメーション、動的なスライド切り替えなどがサポートされているので、美しいスライドが作成できる。プレゼンテーションをウェブ上で一般公開することも、特定のユーザだけと共有することもできる。

#### (3) スプレッドシート（表計算）

数値データの集計・分析に用いられる作表アプリケーションである。

リストの維持と共有、プロジェクトの管理、データ分析と結果の追跡を、強力なスプレッドシートエディタで行うことができる。高度な数式、埋め込みグラフ、フィルタとピボットテーブルなどのツールを使用して、データを別の視点から見することもできる。

#### (4) フォーム

フォームエディタでアンケートフォームを作成して、データを集めることができる。すべての回答が一つのスプレッドシートに記録されるので、分析と共有が容易である。

#### (5) 図形描写

図形描画エディタを使用して共同で図を作成できる。作成した図は、ウェブクリップボードを使用して既存のドキュメントやスライドに挿入できる。

なお、県立学校においては、平成 26 年 12 月から、生徒系ネットワークにおいて、Google Apps for Education の機能である Google ドライブ及び Google ドキュメントの利用を開始した。利用できるユーザは、学校サブドメイン（@学校名.spec.ed.jp）のユーザである。

ドライブには、教材等の保存を想定していること、自宅や出張先等からも利用できるが、セキュリティポリシーに変更はなく、個人情報を含むような重要度の高いデータは保存してはいけないことを通知（教高指第 1450 号・平成 26 年 11 月 21 日）で指示している。

## 4 研究協力委員の報告及び今後の研究について

各校の詳細な取組と成果を、研究協力委員による報告書を掲載して紹介する。タブレット端末とクラウドサービスは、教育の情報化に大きな影響を与える。反転授業やアクティブ・ラーニングなどでも高い学習効果が期待される。来年度も引き続き、各校での活用実践を継続しつつ、多くの学校、多くの学びの場において、実践の可能性を研究していく。

## タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究

### 1 研究のテーマ

タブレット端末とクラウドサービスを活用した協調学習の定着に向けた授業展開

### 2 研究の概要（目的）

協調学習における、ICT ツールを用いた授業による指導方法の工夫改善の可能性を探る。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境の整備

ア タブレット PC（富士通社製・ドッキングステーション付）使用 OS：Windows8

イ Google Apps for Education（ドキュメント、スプレッドシート、プレゼンテーション）

ウ 理科室内に無線 LAN 環境を整備

#### (2) 授業プラン

ア 単元名 「運動とエネルギー」

イ 単元名 「生命の連続性」

上記単元において、実践授業を行った。詳しくは、別紙参照。

#### (3) 学習指導案

別紙（P. 9～11）参照

### 4 実践報告

#### (1) 課題解決に向けた生徒の実践とその成果物

ア 授業実践①「運動とエネルギー」

実験を行い、結果をタブレット端末で Google Apps for Education のスプレッドシートに入力した。スプレッドシートは実験結果の数値を入力すると、自動的にグラフが作成されるよう、教員があらかじめ用意した。



写真1：実験の様子

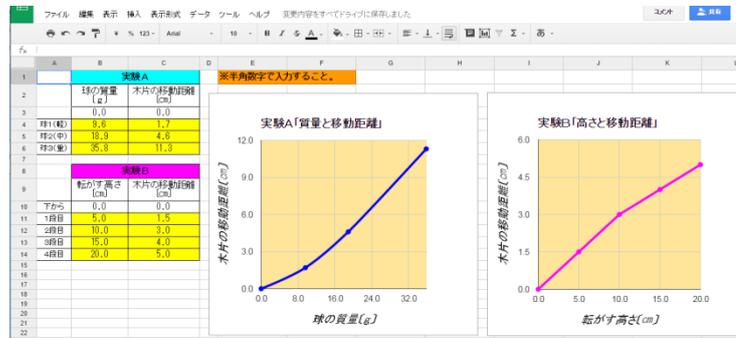


図1：スプレッドシートの入力画面



そこで、今年度は Google Apps for Education を使用する場合の入力を統一することで、入力時間の短縮を図った。昨年度のアンケート結果「ドッキングステーション（キーボード）があった方が使いやすいという意見が半数であった」ことを踏まえ、今年度は、ドッキングステーションを使用せずに入力を行った。

その結果、今年度は、授業を重ねるにつれ生徒の入力スピードが向上し、昨年度はまとめの時間に 20 分間（入力時間を含む）を設定していたが、今年度の授業実践②では 10 分間でまとめが可能となった。さらに、画面の操作ミスから入力画面を閉じてしまったり、他のシートを消してしまったりというトラブルもなくなり、全体的に進行がスムーズになったと感じている。

このことから、Google Apps for Education を活用するに当たって、多くの場面で授業に取り入れることはもちろん、生徒が入力操作に慣れやすくするため、ユニバーサルデザインの観点からも、共通のワークシートを用意したり、類似の授業形態にしたりするなどの工夫が定着につながっていくと考えられる。

## 6 まとめ・課題

今回実践における考察は、教師側の視点だけによるものであり、今後は、生徒側の学びの視点による数値的検証を行う必要がある。どのような検証方法が有効であるか検討していきたい。

### 別紙 1：授業実践① 学習指導案

#### 第3学年4組 理科学習指導案

日 時：平成26年5月28日（水）6校時  
指導者：T1 教諭 長野 真吾  
T2 教諭 久保 慶

#### 1 単元名 「運動とエネルギー」

#### 2 生徒の思いや願いと本単元の意図

埼玉県学習状況調査の結果から、本校の生徒は、知識を問われる問題に対する解答の正解率は比較的高いが、思考を必要とする問題に対する正解率は低くなる傾向が読み取れた。また、授業における話し合い活動の場面で活発な意見交換が行われず、苦手としている傾向が見られる。そこで、話し合い活動を主とする協働学習（ジグソー法）を用いることによって、授業において受身になりがちな生徒が主体的に活動し、自分の考えを表現する機会をなるべく設けたい。具体的には、与えられた課題に対して生徒が実験を行い、そこで得た結果をお互いに伝え合うこと、さらにはその結果から課題に対する解答を導き出すこととお互いが実験の内容を理解しようとする姿勢やそれらを伝えようとする姿勢からコミュニケーション能力の向上につなげたい。また、情報をお互いに伝え合うツールとして ICT 機器（タブレット）を使用し、視覚を利用してわかりやすく相手に伝え、説明できる能力の向上につなげたい。

#### 3 単元の目標

物体の運動やエネルギーに関する観察・実験を通して、物体の運動の規則性やエネルギーの基礎について理解させるとともに、日常生活や社会と関連づけて運動とエネルギーの初歩的な見方や考え方を養う。

#### 4 学力向上プランとのかかわり

ICT、協働学習などをとり入れることで、効果的に基礎学力の定着を図り、自然科学に対する興味・関心を高める。

#### 5 学習指導計画（34時間）

- 1 章 力のはたらき (7時間)
- 2 章 物体の運動 (3時間)
- 3 章 仕事とエネルギー (2.4時間) 本時 12/24時間

#### 6 指導と評価に関する計画

- 1 章 力のはたらき (行動観察、ペーパーテスト、レポート、観察記録)
- 2 章 物体の運動 (行動観察、ペーパーテスト、レポート、観察記録)
- 3 章 仕事とエネルギー (行動観察、ペーパーテスト、レポート、観察記録)

#### 7 本時の学習指導

##### (1) 本時の目標

小球を木片に衝突させる実験から、小球がもつエネルギーが小球の質量と手を離す高さに比例することを見いだす。

##### (2) 評価視点

自然現象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての知識・理解
意欲的に話し合い活動に参加している。 木片の移動距離の違いに関心を持ち、実験に意欲的に取り組もうとする。	木片の移動距離が、小球の質量と、手を離す高さに比例することを見いだし、説明することができる。	実験を正確に行い、正しいグラフを導き出すことができる。	小球がもつエネルギーはその質量と、手を離す高さに比例することができる。

#### (3) 展開（1時間）

過程	学習活動	○教師の働きかけと●予想される生徒の反応	評価及び指導上の留意点
導入	1 小球と木片の衝突の演示実験を見る。  2 生徒の解答に対する演示実験を見る。	○発問「どうやったら木片の移動距離を長くできるかな」 ●小球の速度を上げる。 ●小球を重くする。 ●高いところから小球を落とす。	・T1 説明 ・T2 実験の演示
小球の質量を2倍に、手を離すときの高さを2倍にすると木片の移動距離は何倍になるか。			
展開	3 小球をレールに沿って転がし、木片に衝突させたときの木片の移動距離を測る実験をそれぞれの条件で行う。  4 実験の結果から、質量または高さや木片の移動距離の関係について考えをまとめる。	・エキスパートの班に分かれる。 ○小球の質量と、手を離す高さの条件をそれぞれ変えて実験を行う。 A. 手を離す位置を固定し、小球の質量を3段階に変えて実験を行う。 B. 小球の質量を固定し、手を離す高さを4段階に変えて実験を行う。  ○各班の結果から、考察させる。 A. 木片の移動距離は質量に比例する。 B. 木片の移動距離は高さに比例する。	・T1 Aの机周指導 ・T2 Bの机周指導 ・A×4、B×4計8グループ作る。 各グループは3～5人 ・結果はタブレットにまとめる。  (関心・意欲・態度) 木片の移動距離の違いに関心を持ち、実験に意欲的に取り組もうとする。  【教師の観察】  (観察・実験の技能) 実験を正確に行い、正しいグラフを導き出すことができる。  【ワークシート】
展開	5 各グループでまとめた結果をお互いに発表し合う。  6 2つのグラフをもとに、小球の質量を2倍に、手を離すときの高さを2倍にすると木片の移動距離はどうなるか考える。	○エキスパート活動でまとめたことをお互いに発表させる。  ○2つのグラフから、小球の重さを2倍に、手を離すときの高さを2倍にすると木片の移動距離はどうなるか理由とともに考えさせる。 ●木片の移動距離が、2×2で4倍になる。 ●木片の移動距離は、小球の質量と手を離す高さに比例するから。 ○各班の内容をプレゼンテーションソフトでまとめる。	・T1 机周指導 ・T2 机周指導  (関心・意欲・態度) 意欲的に話し合い活動に参加している。  【教師の観察】  ・T1 机周指導 ・T2 机周指導 ・理由をタブレットにまとめる。 ・タブレットにまとめたことを発表させる。
まとめ	7 各班がまとめた内容を発表する。  8 各班の発表を聞き、お互いの班のまとめた結果について議論する。	○何倍になるかという答えとその理由を発表させる。  ○自分の班のまとめと他の班のまとめの違いを考えさせ、どうしてそのような違いになったのか発表させる。	・T1 表現方法指導 ・T2 机周指導  (思考・表現) 木片の移動距離が、小球の質量と、手を離す高さに比例することを見いだし、説明することができる。  【ワークシート】
まとめ	9 本時の学習内容を整理する。	○発問「小球の質量を2倍に、手を離す高さを2倍にすると木片の移動距離はどうなるかな」	
小球の質量を2倍に、手を離す高さを2倍にすると木片の移動距離は4倍になる			
まとめ	10 木片の移動距離が変化したのは、小球のエネルギーの変化が原因であることに気づく。	○発問「木片の移動距離は、小球がもつ何を表しているのかな」 ●エネルギーの大きさ	(知識・理解) 小球がもつエネルギーはその質量と、手を離す高さに比例することを見いだし、説明することができる。  【ワークシート】

# 別紙 2 : 授業実践② 学習指導案

## 第3学年4組 理科学習指導案

平成26年9月12日(金)第2校時  
 戸田市立菅目中学校 3年4組  
 在籍生徒数 男子16名 女子17名  
 指導者 T1 教諭 長野 真吾  
 指導者 T2 教諭 久保 慶

### 1 単元名 「生命の連続性」

#### 2 単元について

##### (1) 指導観

与えられた課題に対して生徒が興味・関心をもちながら協力して調べ学習を行い、そこで得た知識をお互いに伝え合うことで、生徒が積極的に学習する姿勢や自信を持って伝えようとする姿勢から自己肯定感を育みたい。また、お互いに伝え合った内容から課題に対する解答を導き出すことで、お互いの内容を理解しようとする姿勢やそれを伝えようとする姿勢からコミュニケーション能力の向上につなげたい。さらには、ICT機器(タブレットPC)を使用し、視覚情報を利用して相手にわかりやすく伝えることで、プレゼンテーション能力の向上につなげたい。

##### (2) 教材観

生物の成長や生殖を細胞のレベルでとらえさせる単元である。その細胞をつかさどるのが遺伝子やDNAであり、最近ではTVなどでもよく耳にするようになってきた。DNA鑑定、クローン技術、iPS細胞、作物の品種改良や遺伝子組み換えによる食物など、遺伝子やDNAに関連した技術は多岐にわたる。今回の教材では、米の品種改良と遺伝子組み換えにふれ、その技術がどのようなものか、学習した遺伝子やDNAがどんなところで利用されているかなど、社会生活と関連づけられるようにしたい。また、その技術の長所や短所も考えることで、生命の連続性について認識を深め、生命を尊重する態度を育むことも大切にしたい。

##### (3) 生徒観

埼玉県学習状況調査の結果から、本校の生徒は、知識を問われる問題に対する解答の正解率は比較的高いが、思考を必要とする問題に対する正解率は低くなる傾向が読み取れた。また、授業における話し合い活動の場面では活発な意見交換が行われず、苦手としている傾向が見られる。そこで、話し合い活動を柱とする協同学習(ジグソー法)を用いることによって、授業において受身になりがちな生徒が主体的に活動し、自分の考えを表現する機会をなるべく設けたい。

### 3 単元の目標及び評価規準

#### (1) 単元の目標

身近な生物についての観察、実験を通して、生物の成長と殖え方、遺伝現象について理解させるとともに、生命の連続性について認識を深める。

#### (2) 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
・それぞれの米の特性に興味をもち、積極的に調べ学習をしている。 ・意欲的に話し合い活動に参加している。	・品種改良、遺伝子組み換えの観点をふまえて、どの米を一番他人にすすめたいか説明している。		・品種改良、遺伝子組み換えについて理解している。

### 4 指導計画(本時 19~20/20)

段階	時	学習活動	指導上の留意点
導入	10分	1 普段、家庭で食べる米には、どんな銘柄があるか考える。 2 彩のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスの画像を見せ、どの米を一番他人にすすめたいか理由と共に考える。  彩のかがやき、赤米、ゴールデンライスのどれを一番他人にすすめたいか。	・給食のご飯は何の銘柄か紹介する。 ・画像だけでなく、米の特徴をそれぞれ簡単に述べる。
展開	40分	●エキスパート活動 3 班を3種類に分け、それぞれ彩のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスについてタブレットPCを用いてインターネットで調べ、Google Apps for Educationのドキュメントにまとめる。 A. 彩のかがやき B. 赤米(古代米) C. ゴールデンライス  ①生徒1人に1台のタブレットPCを配布し、各自が調べたことを班ごとに1つのドキュメントに同時編集で書き込んでいく。 ②各自の書き込みが終わったところで、班としての意見をまとめる。	・T1 机間指導 ・T2 机間指導 ・A×3、B×3、C×3の計9グループ作る。(各グループは3~4人) ・できた理由、作り方、地域、栄養価、長所、短所、その他の特徴について調べるよう説明をする。  ・各自入力のエリアを決め、他人のエリアに入力しないよう注意させる。  (関心・意欲・態度) それぞれの米の特性に興味をもち、積極的に調べ学習をしている。 【教師の観察】
	15分	●ジグソー活動 4 A~Cグループでまとめた内容をタブレットPCに表示し、お互いに発表し合う。	・T1 机間指導 ・T2 机間指導 ・A、B、Cのグループから1人以上集めたグループを9つ作る。 ・各グループは3~4人  (関心・意欲・態度) 意欲的に話し合い活動に参加している。 【教師の観察】
	15分	5 発表した内容をもとにどの米を一番他人にすすめたいか話し合い、班としての回答とその理由をまとめる。 内容をタブレットPCでGoogle Apps for Educationのプレゼンテーションにまとめる。	・T1 机間指導 ・T2 机間指導  ・他の班のプレゼンテーションに書き込まないように注意させる。
	10分	●クロストーク 6 どの米を一番他人にすすめたいかという回答とその理由を大型テレビに表示し、発表する。 7 他の班の発表を聞き、疑問に思ったことを質問して、お互いの考えを深めていく。	・T1 表現方法指導 ・T2 机間指導 ・班ごとに作成したプレゼンテーションを大型テレビに表示する。  (思考・表現) 品種改良、遺伝子組み換えの観点をふまえて、どの米を一番他人にすすめたいか説明している。 【ワークシート】
まとめ	10分	8 みんなの意見を聞いた後、自分ではどれがおすすめるのか最終的に一人で決めて、ワークシートに記入する。  回答例：彩のかがやきを一番他人にすすめたい。 彩のかがやきは品種改良によって赤米よりおいしくなり、栄養価はゴールデンライスより低いが遺伝子組み換えによる不安が少ないから。  9 彩のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスについて、教師からの説明を改めて聞く。 10 品種改良や遺伝子組み換えによる科学の発展と、その利用についてまとめる。	          (知識・理解) 品種改良、遺伝子組み換えについて理解している。 【ワークシート】

### 5 本時の展開

→CoREF「知識構成型ジグソー法を用いた協同学習授業 授業案」に記載

## 別紙 3 : 授業実践② 知識構成型ジグソー法を用いた協調学習授業 授業案

東京大学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構 (CoPEF)  
知識構成型ジグソー法を用いた協調学習授業 授業案

学校名: 戸田市立笹目中学校 授業者: T1 長野 真吾  
授業者: T2 久保 慶

教材作成者: 長野 真吾・久保 慶

授業日時	平成26年9月12日(金)	教科・科目	理科
学年・年次	第3学年	児童生徒数	33人
実施内容	遺伝子技術について調べよう	本時/この内容を扱う全時数	19~20/20
教科書及び教科書会社	理科の世界(大日本図書)		

授業のねらい(本時の授業を通じて児童生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか)  
・身近な米のことについて調べることによって、品種改良、遺伝子組み換えについての認識を深めさせる。  
・米以外にも、身の回りにある品種改良、遺伝子組み換えされたものについて興味をもたせる。

メインの課題(授業の柱となる、ジグソー活動で取り組む課題)  
・影のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスのどれが一番他人にすすめたいか。

児童生徒の既有知識・学習の予想(対象とする児童生徒が、授業前の段階で上記の課題に対してどの程度の答えを出すことができそうか。また、どの点で困難がありそうか。)  
・赤米(古代米)、ゴールデンライスに関する知識はほとんどもっていないと考えられる。  
・影のかがやきが埼玉県産のお米であることは、何人か知っている生徒がいると考えられる。  
・品種改良、遺伝子組み換えについての知識は、知っている生徒が非常に少ないと考えられる。

期待する解答の要素(本時の最後に児童生徒が上記の課題に答えるときに、話せるようになってほしいストーリー、答えに含まれてほしい要素。本時の学習内容の理解を評価するための規準)  
・品種改良を重ねることによって、現代のようにおいしい作物ができる。  
・遺伝子組み換えによって育てやすく、足りない栄養を補給できるような作物をつくることできるが、その安全性が確立されているわけではないので不安も残る。

各エキスパート対象の児童生徒が授業の最後に期待する解答の要素を満たした解答を出すために、各エキスパートで抑えたいポイント、そのために扱う内容・活動を書いてください  
A「影のかがやき」  
ポイント:品種改良によっておいしい米が作られていることに気づく。  
B「赤米(古代米)」  
ポイント:昔の米(古代米)は今の米と違って、今の米より短所が多いことに気づく。  
C「ゴールデンライス」  
ポイント:遺伝子組み換えによって栄養価が高くなったことに気づく。

ジグソーでわかったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容  
品種改良や遺伝子組み換えによって作られた作物が、お米以外にもどのような例があるか考える授業を展開させていきたい。

### 本時の学習と前後のつながり

時間	取り扱う内容・学習活動	到達して欲しい目安
これまで	生物の成長と生殖	生物がどのように成長しているか、またどのように生殖するかについて知っている。
前時	遺伝子の本体	遺伝子の本体がDNAであることを知っている。
本時	遺伝子技術について調べよう	身の回りで、DNAが品種改良や遺伝子組み換えによって操作され、それによってどのような影響があるのかを知る。
次時	次単元	
この後	テスト	

### 上記の一連の学習で目指すゴール

身近な生物についての観察、実験を通して、生物の成長と殖え方、遺伝現象について理解させるとともに、生命の連続性について認識を深める。

### 本時の学習活動のデザイン

時間	学習活動	支援等
10分	<導入> 1 普段、家庭で食べる米には、どんな銘柄があるか考える。 2 影のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスの画像を見せ、どの米を一番他人にすすめたいか理由と共に考える。 <課題提示> 影のかがやき、赤米、ゴールデンライスのどれが一番他人にすすめたいか。	・給食のご飯は何の銘柄か紹介する。 ・画像だけでなく、米の特徴をそれぞれ簡単に述べる。
40分	<エキスパート活動> 3 班を3種類に分け、それぞれ影のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスについてタブレットPCを用いてインターネットで調べ、Google Apps for Educationのドキュメントにまとめる。 A. 影のかがやき B. 赤米(古代米) C. ゴールデンライス ①生徒1人に1台のタブレットPCを配布し、各自が調べたことを班ごとに1つのドキュメントに同時編集で書き込んでいく。 ②各自の書き込みが終わったところで、班としての意見をまとめる。	・A×3、B×3、C×3の計9グループ作る。(各グループは3~4人) ・できた理由、作り方、地域、栄養価、長所、短所、その他の特徴について調べるよう説明をする。 ・各自入力のエリアを決め、他人のエリアに入力しないよう注意させる。
15分	<ジグソー活動> 4 A~Cグループでまとめた内容をタブレットPCに表示し、お互いに発表し合う。	・ジグソー活動の内容について説明する。 ・エキスパート活動でまとめたことをお互いに発表させる。
15分	5 発表した内容をもとにどの米を一番他人にすすめたいか話し合い、班としての回答とその理由をまとめる。 内容をタブレットPCでGoogle Apps for Educationのプレゼンテーションにまとめる。	・他の班のプレゼンテーションに書き込まないよう注意させる。
10分	<クロストーク> 6 どの米を一番他人にすすめたいかという回答とその理由を大型テレビに表示し、発表する。 7 他の班の発表を聞き、疑問に思ったことを質問して、お互いの考えを深めていく。	・班ごとに作成したプレゼンテーションを大型テレビに表示する。
10分	<活動の振り返りとまとめ> 8 みんなの意見を聞いた後、自分ではどれがおすすめなのか最終的に一人で決めて、ワークシートに記入する。 9 影のかがやき、赤米(古代米)、ゴールデンライスについて、教師からの説明を改めて聞く。 10 品種改良や遺伝子組み換えによる科学の発展と、その利用についてまとめる。	

### グループの人数や組み方

エキスパート  
・A×3、B×3、C×3の計9グループ  
・各グループは3~4人  
ジグソー  
・A、B、Cを集めたグループを計9グループ  
・各グループは3~4人

所属校	戸田市立笹目中学校	研究協力委員	矢作 浩章
-----	-----------	--------	-------

## タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究

### 1 研究のテーマ

Google Apps for Education を利用した協調学習

### 2 研究の概要（目的）

ICT を活用した協調学習を行うために、タブレット端末で Google Apps for Education を活用できるスキルを育成する。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境（学習教材）の整備

- ア 授業で活用できるように 40 台導入
- イ 各教室でインターネットが使用できるように、無線 LAN 環境の導入
- ウ Google Apps for Education で使用する ID 等を取得

#### (2) 授業プラン（単元スケジュール）東京書籍 新しい数学 1

デジタル教科書や実物投影機などを常に使用しているので、ICT に関して生徒の抵抗はあまりない。今回は、生徒が使用するという点で、授業の中で「使い方」を指導してきた。

指導内容	生徒が使用する ICT に関して
①とびら… 1 時間	写真の撮り方
②いろいろな立体… 2 時間	「プレゼンテーション」の使い方①②
③直線や平面の平行と垂直… 3 時間	「プレゼンテーション」の使い方③ 発表の仕方
④面の動き… 1 時間	
⑤立体の投影図… 2 時間（本時）	
⑥立体の展開図… 3 時間	
⑦基本の問題… 1 時間	
⑧表面積… 1 時間	
⑨体積… 2 時間	
⑩球の体積と表面積… 1 時間	

#### (3) 学習指導案（一部抜粋）

別紙（P.15・16）参照

#### (4) 実践授業

平成 26 年 1 月 28 日（火）

### 4 実践報告

#### (1) 学習課題に向けた生徒の実践

Google Apps for Education に慣れる

ログイン方法、写真の撮り方、Google ドライブ、ワークシートの記入の仕方など、授業で使用するのに必要な方法を練習した。

#### ア Google ドキュメントの準備

撮った写真を入れるフォルダやまとめるワークシートなど作成。自分の班で撮った写真をどこでも見られるように（使えるように）、共有をかける。

#### イ タブレット端末を活用した情報の収集

（エキスパート活動）

エキスパート活動にむけて、A～Cのグループを作成。

A：二等辺三角形の穴の空いた板

B：正方形の穴の空いた板

C：円の穴の空いた板

Google ドキュメントの最大の特徴は共有できることである。撮った写真をどこでも見られることになる。

教師はいろいろな視点から写真を撮るように指示し、生徒は自分以外のいろいろな班の写真を見ながら取り組んでいた。

#### ウ タブレット端末を活用した課題解決学習

（ジグソー活動）

エキスパート活動を通して、子供達の中から

「1枚の板だけならいろいろある。2枚だったらあるのに、3枚同時に通る立体は…」という生徒自らの課題を取り上げ、課題解決学習を行った。最終的には発泡スチロールを切って板に通すところまで行った。その際には、エキスパート活動で、どのような視点で写真を撮ってきたのかを明らかにしながら説明させた。タブレットを3枚立てて考える生徒、実際に立体に線を書いてイメージする生徒、紙に書いて考える生徒などいろいろな話しあい活動が見られた。クラウド上で「プレゼンテーション」を共有化し、まとめの活動は短時間で効果的に行った。実際に発泡スチロールを切ってできた立体を再度写真で撮り、確認する生徒も見られた。

#### エ タブレット端末を活用したまとめの発表

（クロストーク）

クラウド上にまとめた「プレゼンテーション」を各班が発表をした。映像を大型テレビに映した。図や写真を加工したり、拡大縮小したりが容易に行えるので、直感的に操作し、発表していた。教師のタブレット端末がテレビとリンクされているので、提示も容易に行えるし、生徒も教師のタブレットで操作、説明した。

#### (2) 体験的・課題解決的な学習活動（言語活動、協調学習の取組の様子など）

言語活動を通して、学びあいが行われていた。しかし、数学は既習事項があってこそ新しい課題である。エキスパート活動できちんと理解できていない生徒が、ジグソー活動で話しあいにきちんと参加しているかと言われると疑問である。（教えあいを学び



写真1：エキスパート活動



写真2：ジグソー活動



写真3：クロストーク

あいとすればできているが…) 今回のようなオープンエンド的なエキスパート活動にすると、ジグソー活動できちんと学びあいができると感じる。

### (3) 実践授業の取組や成果物

クラウド上で共有したもの

### (4) 研究発表会

ICTはあくまでもツールの一つである。よって、必要ないと感じれば使用する必要はない。また、ICTを使うことが目標になることも数学の授業ではあってはならない。数学の授業では、動的に理解できる、視覚的に理解できるから使用することが多い。

今回の授業で言えば、写真を共有することで、いつでもどこでも見ることができる、クラウド上で同時にまとめられるので発表の時間の確保ができるなど、メリットがあるから使用するべきである。実際に、立体をつくる活動を通して、タブレットを活用しているグループもあれば、紙の上で考えるグループなど多様な形が見られたので、ICTは一つのツールに過ぎないということが、再認識されてよかった。



写真4：成果物（PC画面）

## 5 分析と考察（学習成果：事前事後の比較など）

### (1) 学習時の教材としてICTの有効性が実証できたか。

実体験が難しいとき、イメージをとらえやすいデジタル機器は大変有効である。また、協調学習において、以前は紙で行っていたことが、クラウド上（Google Apps for Education）で共有できることで、作業を同時で並行に行ったり、他のグループの考えを参考にできたりと有効性を見ることができた

### (2) 科学的・数学的なものの見方が育成できたか。

タブレットで写真を取り、共有し、グループで考察することで、図形を観察する際、空間図形の性質を平面図形に帰着させて見いだしたり、考察したりすることができた。

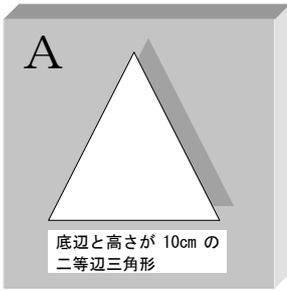
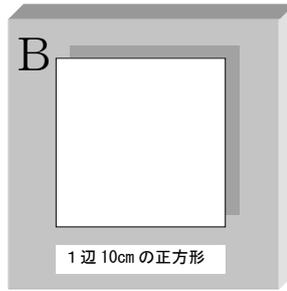
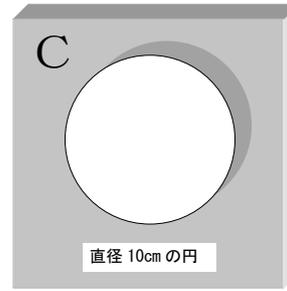
### (3) 反転授業

反転授業とは、生徒たちが新たな学習内容を、通常は事前に自宅でパソコンやタブレットなどで動画の授業を視聴し、教室では講義は行わず、逆に従来であれば宿題とされていた課題について、教員が個々の生徒に合わせた指導を与え、生徒が他の生徒と協同しながら取り組む形態の授業である。本校においては、まだタブレット端末等を全家庭で保有する環境にないことから、いわゆる「反転授業」の実現には無理がある。そこで、全学年の数学のすべての授業をビデオ収録している。

## 6 まとめ・課題

今回の取組（Google Apps for Educationを活用した協調学習）を通して、ICTのメリットとデメリットをきちんと理解して活用していくべきであることを再認識させられた。また、反転授業として、ビデオ収録した授業を編集した動画による学習教材をパソコン室で見事前学習したり、個別学習に利用したり、通常の授業に活用したりすることを通して、ICTの活用をさらに推進していきたい。

別紙：学習指導案（一部抜粋）

学習活動と予想される反応	評価及び指導上の留意点 ●評価 ○ICT □ユニバーサルデザイン
<p>1 丹田呼吸法を行う</p> <p>2 立体図形の名称や性質の確認</p>	<p>□校内ユニバーサルデザイン ・立体模型を使って、テンポ良く確認していく。</p>
<p>課題：板の穴にすき間なく通すことのできる立体は、それぞれどんな立体でしょうか</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> <p>底辺と高さが 10cm の 二等辺三角形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> <p>1 辺 10cm の正方形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> <p>直径 10cm の円</p> </div> </div>	
<p>3 エキスパート活動を行う。 【エキスパート活動】</p>	
<p>板の穴にすき間なく通すことのできる立体は何でしょう。 そう考えたわけを、<u>視点（〇〇から見たら）を明らかにして</u>、説明しましょう。 A：二等辺三角形の穴の空いた板 B：正方形の穴の空いた板 C：円の穴の空いた板</p>	
<p>A：二等辺三角形にすき間なく通すことができるから、<u>正面から見れば</u>、 →円錐、三角錐、四角錐などだろう</p> <p>B：正方形にすき間なく通すことができるから、<u>一つの面に注目すると</u>、 →立方体、円柱、正四角柱、正四角錐などだろう</p> <p>C：円にすき間なく通すことができるから、<u>どこから見ても円になる球や、上から見たら円柱</u>だろう。 →円柱、円錐、球など</p> <p>タブレットのカメラを使って、立体模型をいろいろな角度から撮影し、説明の材料にする。</p> <p>AとB：正四角錐など BとC：円柱など CとA：円錐など</p>	<p>・A、B、Cのどれか一つに集中させることで、平面から立体へと想像しやすくする。 ・<u>視点</u>を明らかにしながら、考えまとめさせる。その際に、タブレットのカメラを利用し、視覚的な理由付けをする。</p> <p>●投影図の考えを使って、どのような空間図形を表しているのかをよみとったりすることができる。(技能) ○タブレットのカメラ【Google Apps for Educationの利用)】</p> <p>・時間に余裕がある生徒は、同時に2つの板（AとB、AとCなど）をすき間なく通る立体を<u>長さ</u>に注目して考えるように促す。 ・生徒の発問から、『3つの板の穴にすき間なく通すことのできる立体』に焦点化させる。</p>
<p>4 ジグソー活動を行う 【ジグソー活動】</p>	<p>3つの板の穴にすき間なく通すことのできる立体を考え、つくってみましょう。 また、どうやって考えたのかをレポートにまとめましょう。</p>

Aの人：ある方向から見たら二等辺三角形になる  
 Bの人：ある方向から見たら正方形になる  
 Cの人：ある方向から見たら円になる

- ・3方向から見るのではないか
- ・円柱を平面において、三角形の穴に通すにはどうすればよいか（エキスパートで進んでいた人）

#### 【製作】

生徒：切断する部分をマジック等で発泡スチロールに書く。

教師 or 生徒：ニクロム線を使って、切断。

#### 【レポート】

エキスパート活動で撮った写真を使って、自分たちの解決までの思考過程をまとめる。

#### 【クロストーク活動】

班でレポートの内容を発表しましょう。

### 5 クロストーク活動を行う

【ジグソー活動】で作成したパワーポイントを使い、発表する。

・【エキスパート活動】で撮影した写真を使って、A～Cの3人がそれぞれの視点で正しいことを言っていることから、「3方向」で考えることに気づかせる。

・2方向から見て考えられる立体に、さらに別方向からの視点を取り入れることで解決できることに気づかせる。

・既習事項にない立体は作ればよいことを伝える。

・発泡スチロールは、円柱形のものを使う。時間に余裕があれば、換気に十分注意して、生徒が切断する。

●班で立体図形を検討して、作ることができるか（21世紀型スキル）

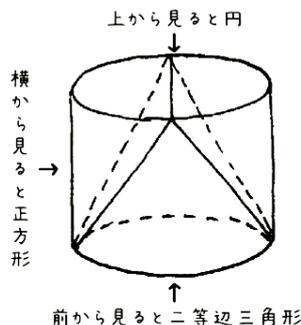
○パワーポイント【Google Apps for Educationの利用】

・【ジグソー活動】の流れが分かるように数班を発表させる。

●図形を観察する際、投影図を目的に応じて使い、空間図形の性質を平面図形に帰着させて見いだしたり、考察したりすることができる。（見方や考え方）

私たちの班は、○○から、□□のように考えました。

...



...

そして、できあがった立体がこれです。



### 6 本時の学習の振り返りを行う

- ・投影図は、立体を平面に表す一つの方法である。
- ・投影図から、立体の長さや高さを読み取ることができる。
- ・投影図では、立体を3方向から見る必要のあるときがある。
- ・家のコーヒードリップの形に似ている。
- ・こんな立体ないとおもっていたけれど、実際に作ってみると、つくれた。

・投影図は立体をイメージすることや、立体の長さを平面に表すことができる方法であることなど、「投影図のよさ」を知らせる。

所属校	県立伊奈学園中学校	研究協力委員	堀内 善礼
-----	-----------	--------	-------

## タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究

### 1 研究のテーマ

「ICTを活用した反転授業を取り入れた知識構成型ジグソー法（協調学習）の展開」

### 2 研究の概要（目的）

昨年度まで、授業の質を高めるための授業改善の研究の一つとして、ICTの活用について研究してきた。観察や実験を通して生徒が得た結果や考えを共有できるようにするため、生徒に配付するワークシートをクラウド化した。クラウド化された資料は、生徒同士が共有できるだけでなく、グループの仲間同士で1つのファイルに結果や考えをまとめることができる。そして、各グループでまとめた資料をもとに、発表するという活動を通して、知識構成型ジグソー法による協調学習（以下、「協調学習」という。）の効果を相互作用により高めることができた。

そこで今年度は、協調学習において、さらに効果的なICTの活用ができるよう、研究を深めることにした。

協調学習にとって大切な活動は、生徒相互による話し合い活動を通して得られる真の理解である。しかし、話し合い活動の時間が大切であるからと言って、毎回のよう授業時間を増やして実践すれば、授業の進度にも影響してしまう。そこで、話し合い活動の時間を確保するためにICTを活用した反転授業を取り入れた協調学習の方法を考えた。これについて、アメリカの反転授業の先駆者であるジョナサン・バーグマン氏とアロン・サムズ氏は、「生徒との対面時間をどのように最大限に活かすか」(※1)という点を強調し、反転授業のポイントは、授業をいかに最大限に活かすかであると述べている。そもそも反転授業とは、授業と宿題の役割を「反転」させ、授業時間外にデジタル教材等により知識習得を済ませ、教室では知識確認や問題解決学習を行う授業形態のことをいう(※2)が、具体的に私が考えた手法は、エキスパート活動を反転授業にして、その分、ジグソー活動やクロストークの時間を確保するという形態の授業である。しかし、そのようにするためには、いくつか気をつけなければならないことがある。ひとつは、学校のタブレット端末を家庭へ持ち帰らなくてもICTを活用した反転授業ができるよう、工夫しなければならないことであり、もうひとつは、エキスパート活動だけで課題の解決ができないように、各自に割り当てられたエキスパート資料しか閲覧できないようにしておかななければならないことである。そのための方法を研究することで、協調学習による真の理解を高めることを目的とした。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境（学習教材）の整備

ア 「Google Apps for Education」を活用するための生徒用IDの作成

反転授業の際、学校のタブレット端末を家庭へ持ち帰らなくても、家庭でエキスパート活動ができるようにするために、Google社の教育開発用クラウドサービス「Google Apps for Education」を活用することにした。まずは、その際に必要な生徒用IDの申

請や作成など、環境面での整備を行った。

#### イ 反転授業用資料（エキスパート資料）の作成

エキスパート活動を反転授業で行う際に気をつけなければならないことは、このあと、ジグソー活動が展開されることを踏まえ、反転授業では、自分の担当するエキスパート資料しか見られないようにしておくことである。そのため、Google Apps for Education を活用して、エキスパート資料を個々の生徒へ配付した。こうすることで、反転授業の段階で、課題の全てが解決できないようにした。

#### ウ デジタル教材の選定

課題解決に適した効果的な動画やアニメーションなど、デジタルコンテンツの選定を行った。課題提示に使用した動画は、「CoREF（東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構）」からいただき、各エキスパート学習の理解を補助するための教材（デジタルコンテンツ）は、「理科ねっとわーく」からいただいた。



図：ドライブに配置されたファイル

#### エ ワークシートの作成

授業案やワークシートを検討するにあたり、「新しい学びプロジェクト」による研修会やメーリングリストでの情報交換を大いに活用し、質の高い授業づくりに心がけた。特にメーリングリストでは、過去に実践されている先生方からのアドバイスや資料提供等もいただきながら、教材研究を充実させることができた。

ワークシートは、プリントだけでなく、グループの仲間同士で考えをまとめたり、ワークシートの画像を活用したりできるよう、デジタル化したものをクラウド化し、生徒も利用できるようにした。

#### オ 家庭での閲覧可否状況の確認

各生徒向けに配信した情報が、家庭で閲覧できているかどうかを確認した。テスト配信を行い、利用者全員に確認したところ、9割の生徒が家庭にインターネットの接続環境（携帯・スマートフォンなどの端末を含む）があり、閲覧できたという結果であった。家庭で閲覧できない生徒については、放課後、学校のタブレット端末を使用し、課題に取り組みさせた。

### (2) 授業プラン（単元スケジュール）

時	指導内容等	ICT等の活用
1～10 (本時⑧⑨)	《序章～1章 空気中の水の変化》 ①単元の導入 ②霧のでき方 ③露点 ④飽和水蒸気量 ⑤湿度 ⑥雲のでき方 ⑦上昇・下降気流 ⑧水の循環	ICTを活用した反転授業を取り入れた協調学習

11～17	《2章 大気の動きと天気の変化》 ①風の仕組み ②低気圧・高気圧 ③気象観測 ④天気と気象要素の関係 ⑤気団 ⑥前線 ⑦気圧配置と天気 ⑧偏西風	タブレット端末による調査活動 デジタル教科書の活用
18～22	《3章 大気の動きと日本の四季》 ①日本付近の大気の動き ②海陸風 ③季節風 ④日本の四季の天気 ⑤天気の予想 ⑥台風 ⑦深化・補充（気象通報を活用した天気図の作成） ⑧単元のまとめ	タブレット端末による調査活動 デジタル教科書の活用

### (3) 学習指導案

別紙（P.21）参照

### (4) 実践授業

平成26年11月12日（水）第5校時実施

## 4 実践報告

### (1) 学習課題に向けた生徒の実践

#### ア 課題の提示（前時の授業）

エキスパート活動を反転授業として行うため、課題の提示は演示実験も取り入れながら、前時に一斉学習として行った。この課題提示も含め、反転授業とすることも考えられたが、今回は、全員揃った一斉授業の中で課題を把握させたいこともあり、前時の終わり10分間で実施した。

#### イ 反転授業によるエキスパート活動（家庭学習または放課後の学習）

配信した資料を使い、家庭学習を行った生徒は9割で、なかには自分のスマートフォンで学習した生徒もいた。残り1割は、放課後に教室でタブレット端末を使用して学習した。

資料としては、エキスパートごとに、担当するエキスパート資料の他に、その内容の理解を深めるための動画資料も配付した。

#### ウ 本時の授業（課題の確認・エキスパート活動・ジグソー活動・クロストーク）

本時の導入で簡易真空器を使った「雲」の再確認実験を行った。事前に反転授業をしていることで、いろいろな疑問や考えを口にする生徒が多くいた。これがよい影響となり、うまくエキスパート活動へと引き継ぐことができた。エキスパート活動のまとめでは、反転授業で腑に落ちなかったことをグループ内に持ち込んだり、実験装置に戻って「これを引っ張っただけで、そんなに急激に温度が下がるのかな？」「押した時に温度戻っちゃうんじゃない？」「それはない！だって蓋とれないと気圧変わらないでしょ」と対話を深めたりしている様子が見られた。



写真：「雲」の再確認実験

ジグソー活動に移ると、他のエキスパートから聞いた情報をきちんと書き写すということよりも、説明を聞くと同時に、課題「雲の正体とできかた」を突き止めようとチャレンジしていた。しばらくすると「A、B、Cをまとめればいいんじゃない」と言う投げかけに「どうまとめるかが大事なんだよ」と応え、「図を書いてみよう」と用意されたものを超えた活動をする姿が見られた。

クロストークでは、多くのグループが、期待する解答の要素の5つについて、説明することができた。

結果として、エキスパート活動を反転授業（家庭学習または放課後の学習）としたことで、各自のエキスパート活動の時間を十分確保できただけでなく、協調学習で欠かせない仲間との話合いの時間（ジグソー活動やクロストーク）も十分確保することで、言語活動の充実が図られたと思われる。

## (2) 研究発表会

当日は、CoREF から三宅教授ほか3名、静岡大学から1名、県教育委員会から17名、中学校11名、小学校2名計13名の先生方、全体で34名の参加をいただいた。

授業後の研究協議では、授業者からの説明の後、質疑応答を行い、最後に三宅教授からまとめとして、「理科の授業では、エキスパート活動を映像も取り入れて反転授業で行ったのは本邦初であり、協調学習の新しい展開法として今後楽しみである。」等のお言葉をいただいた。また、参観者からは「生徒たちは、家庭で配信データを何で見ていたのか。」という質問に対し、パソコンやスマートフォンでの実例をあげると、他の参観者からも、「携帯電話、スマートフォンというと、ネットの負の部分に関心が集まりやすいが、ICTのよりよい活用法が示されていてよかった。」と賛同する意見も得られたこともあり、改めてICTの活用に対し、関心をもっている参観者が多いことが分かった。

## 5 分析と考察（学習成果：事前事後の比較など）

### (1) 研究を通じた学習成果の検証

別紙（P.22・23）参照

### (2) ICTが学習時の教材として有効性が実証できたか。

授業後、反転授業について生徒に聞いてみると、「アニメーションのデジタルコンテンツが分かりやすかった」、「いつでも、どこでも学習できるという利便性がよかった」など、多くの生徒がICTの活用は、有効的であったと回答していた。

### (3) 科学的なものの見方の育成や論理的思考力の育成が図れたか。

授業前と比較し、授業後の課題に対する生徒の解答は、ほとんどの生徒が科学的な視点に基づいた「期待する解答の要素」を盛り込み、理路整然として文章を作成しており、「雲のでき方」について、正しく解答できるようになった。

### (4) 主体的な学習意欲の向上に対する効果

動画をはじめとしたデジタルコンテンツが分かりやすいということで、普段の宿題に増して意欲的に家庭学習をしてきた生徒が多かったことから、生徒の主体的な学習意欲が向上できただけでなく、家庭学習の時間も長くなった。

## 6 まとめ・課題

今回の研究により、ICT を活用した反転授業は、協調学習においても効果的であることが分かった。今後も実践を蓄積していき、単元ごとに反転授業用のデジタルコンテンツを整備していきたい。

一方で校内の授業でデジタルコンテンツを使う際には、毎回一人一人がインターネット回線で外へ出て、情報を取得するよりは、あらかじめデータが保存してある校内のデータベース（NAS など）にアクセスする方が時間的にも効率がよいと思われる。そこで次年度は、NAS の構築を行い、NAS 内に各教科等のデジタルコンテンツを分類化して保存・蓄積することで、授業で効果的に活用できるようにしていきたい。

## 7 その他

### (1) 引用文献

※ 1 Jonathan Bergmann and Aaron Sams 「反転授業」オデッセイコミュニケーションズ

※ 2 重田勝介「反転授業 ICT による教育改革の進展」情報管理 vol.56 no.10 2014

### (2) 参考文献

芝池宗克・中西洋介「反転授業が変える教育の未来」明石書店

## 別紙：学習指導案

### 第2学年 理科 学習指導案（構成型シグソー法の授業デザイン案）

学校名	埼玉県立伊奈学園中学校	教科・科目	理科
氏名	堀内 善礼	使用教科書	未来へひろがるサイエンス2 啓林館

#### 1. 対象（授業を受ける生徒の概要、普段の学習の様子、扱う内容についての既有知識の予想）

生徒は、観察や実験をはじめ、授業に対して意欲的に取り組む生徒が多い。本単元については、日常的な自然現象についての学習であるため、他の単元に比べて関心も高い。課題解決に必要な情報は、前章等の目に見える現象レベルでは生徒に身近なものであるが、生徒のもつ「状態変化」等の概念の実態は、水蒸気、煙、水、湯気の違いが明確に答えられないなど、日常経験に基づいた曖昧なものであることが想像される。

#### 2. 教材のねらい（この授業を通じて生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか）

雲ができるメカニズムを説明するには、複数の科学的な要素を整理し、それを組み合わせて理解できるかがカギとなる。説明に必要な要素としては、①「断熱膨張」、②「飽和水蒸気量と凝結」、③「水の状態変化と凝結核」である。これらの3つの学習要素について互いに説明し合い、それらを適切に組み合わせることで、分かる喜びを実感させたい。その際、仲間と話し合っていく中で深まっていく思考の過程を大切にしたり、文章だけでなく、図やキーワードで分かりやすく図式化して表現する活動なども大切にしていきたい。

#### 3. 授業のデザイン（「授業の柱となる課題」、最終的にその課題に対して「期待する解答の要素」、その要素を満たした解答を生徒が出すために各エキスパートに担保してほしいポイント、そのために使えるような資料など）

課題	①雲の正体は何でしょうか。 ②雲はどのようにしてできたのでしょうか。
----	---------------------------------------

○このエキスパートでおさえたいポイント A 「空気の体積と温度」 ①体積を膨張させると、温度が下がる。（断熱膨張） ⇒具体的に使えるような資料や活動 ・圧縮発火による綿の燃焼の実験の映像	○このエキスパートでおさえたいポイント B 「空気中の水蒸気と温度」 ①空気は、温度が下がるとつれ飽和水蒸気量は小さくなる。（飽和水蒸気量・凝結） ⇒具体的に使えるような資料や活動 ・水蒸気の凝結と飽和水蒸気量のアニメーション映像	○このエキスパートでおさえたいポイント C 「水の状態変化と核となる物質」 ①気体の水蒸気は見えないが、液体の水は見える。（状態変化） ②核となる物質がある。（凝結核） ⇒具体的に使えるような資料や活動 ・物質の三態のアニメーション映像 ・水蒸気の凝結のアニメーション映像
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

期待する解答の要素	①丸底フラスコの中には、もともと目に見えない水蒸気があったこと ②ピストンを引くことで、丸底フラスコ内の気圧が下がったこと ③気圧の低下による断熱膨張で、丸底フラスコ内の温度が下がったこと ④温度が低下したことで、水蒸気の凝結が起きたことを分子モデルで表現 ⑤凝結の際に煙が核としての役割を果たしたこと
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. 本時の展開

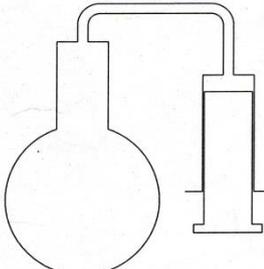
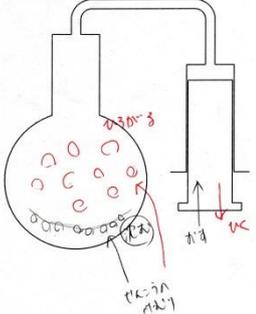
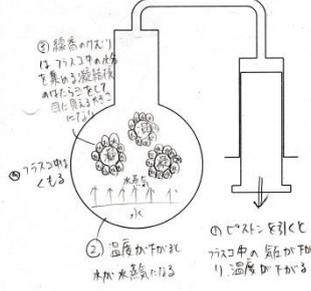
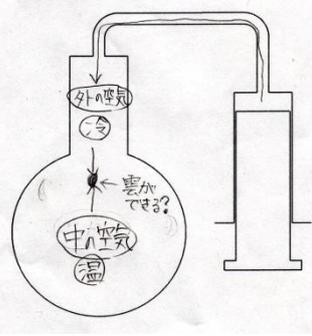
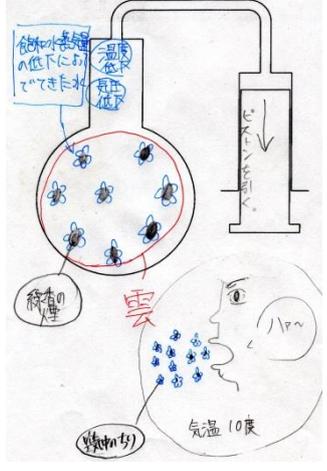
時間	学習活動	支援等
前時 5分	① 演習実験「雲をつくろう」 ② 課題提示 雲の正体は何でしょうか。また雲は、どのようにしてできたのでしょうか。	丸底フラスコで雲を作る実験を見せる。演示の際、内部の変化が観察しやすいよう、黒色の用紙を使って背景を暗くしておく。 実験で生じた「くもり」が科学的には「雲」と同じものであることを説明し、課題を提示する。
5分	③ 答えの予想 課題を確認し、現時点の考えを書く。	実験で生じた「くもり」が科学的には「雲」と同じものであることを説明し、課題を提示する。
反転学習	④ エキスパート活動 自分が担当するエキスパート資料しか取り出せないよう、事前に Google Apps for Education 内で共有ファイル設定しておく。各自が家庭学習等で Google Drive から資料を取り出し、学習（閲覧・入力）できるようにする。	自分が担当するエキスパート資料しか取り出せないよう、事前に Google Apps for Education 内で共有ファイル設定しておく。各自が家庭学習等で Google Drive から資料を取り出し、学習（閲覧・入力）できるようにする。
本時 5分	⑤ 実験「雲をつくろう」の確認	新易真空器を使って雲の実験を再確認する。
5分	⑥ エキスパート活動 エキスパートグループごとに話し合い、答えを出す。 A 空気の体積と温度 B 空気中の水蒸気と水 C 状態変化と核となる物質	活動中は、時間の目安を伝え、活動の様子（やるべきことを把握しているか）を確認し、支援する。エキスパートの話し合い活動中にも適宜、反転学習で配付した動画資料を見てもよいことを伝える。
20分	⑦ シグソー活動 (1) 各自が担当した資料の概要を簡単に説明（問いの答えを中心に）する。 (2) 雲の正体は何か、どのようにして雲ができたのかについて、グループで話し合い、図と言葉で説明資料をつくる。	活動中は、時間の目安を伝え、活動の様子（やるべきことを把握しているか）を確認し、支援する。タブレット端末を使って、配付された動画資料等を活用して説明してもよいことを伝える。グループで話し合ってきた図は、タブレット端末のカメラで撮影しておき、発表時等に活用できるようにする。
15分	⑧ クロストーク いくつかのグループが発表する。互いの発表から学びを深める。	各グループが作成した資料を大型テレビに提示して説明させる。多くのグループが発表できるようにする。
5分	⑨ まとめ 最後に各自で課題の答えをまとめる。	エキスパートやシグソーやクロストークで学んだことを各自で整理し、図と言葉を使って「雲ができる仕組み」についてまとめさせる。

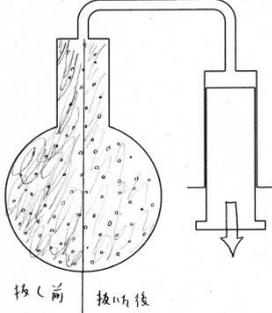
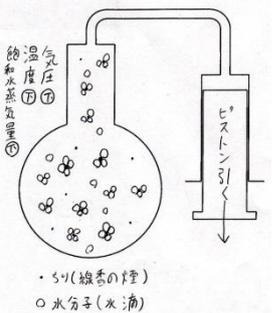
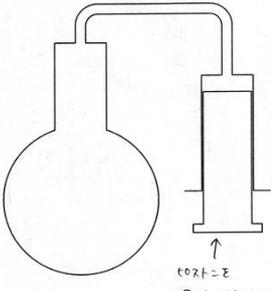
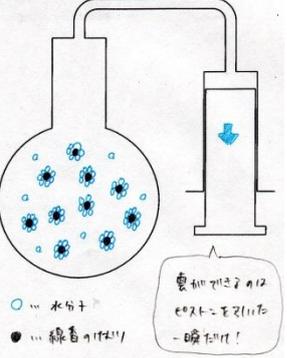
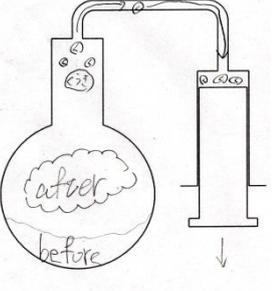
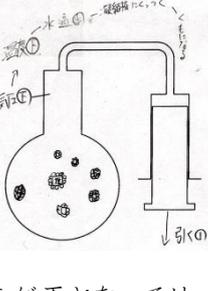
#### グループの人数や組み方

④エキスパートグループ【4×3＝全12グループ】（本時では授業開始時） A (A1:4人 A2:4人 A3:3人 A4:3人) B (B1:4人 B2:3人 B3:3人 B4:3人) C (C1:4人 C2:3人 C3:3人 C4:3人)
⑦シグソーグループ（授業後半） 10グループ（状態簿で各グループ4or3人）

## 研究を通した学習成果の検証

### 1. 生徒の学習の評価（授業前後の変化）

生徒	授業前	授業後
1	<p>水と煙が合わさったものであると思う。</p>  <p>→雲の正体について漠然と述べているが、①②③④⑤のどれについても言及していない。</p>	<p>実験では、ピストンを引くと、<u>温度低下が起こり、水蒸気が水となり、煙が凝結核の役割をして、凝結核に水が集まり雲になって目に見えるようになる。</u>このようなことが上空で起こり、雲ができる。</p>  <p>→授業前は、どの側面についても説明できなかったが、授業後には、①③④⑤の4つの要素に言及した説明になっている。</p>
2	<p>ピストンを押した時は、空気が入り、線香の煙は小さな固体の粒なので沈み、くもりはなくなるが、<u>ピストンを引いた時は空気が抜かれ、フラスコ内の空気が減るので線香の煙は浮き上がり、くもると思う。</u></p>  <p>→①③④⑤について言及していない。</p>	<p>ピストンを引くと、<u>圧力が低くなり、フラスコ内の温度が下がる。</u>すると、<u>水蒸気が水滴として出てくる。</u>線香の煙には、<u>凝結核が含まれており、凝結核に水滴はつきやすいので、水分子が集まり、雲として見えるようになる。</u>よって雲は<u>気圧が低い所でできる。</u></p>  <p>→実験前は、①③④⑤について説明できなかったが、授業後は、5つの要素に言及した説明になっている。</p>
3	<p>雲の正体は<u>水蒸気</u>だと思う。たぶん、ぬるま湯と線香によって、<u>温められた空気(気体)が外の空気が入ることによって冷やされて水蒸気が目に見える状態になったのだ</u>と思う。しかし、線香の煙を入れる必要性がよく分からない。</p>  <p>→①のみについて言及している。線香の煙を入れる理由が知りたい。</p>	<p>雲の正体は<u>空気中に存在する水が集まってできたものである。</u>雲発生メカニズムは、雲は標高が高いため、<u>まず空気中の気圧が下がり、断熱膨張によって気温が低下するので、飽和水蒸気量が低下します。</u>これにより今まで空気中に含まれていたはずの<u>水蒸気は水滴となります。</u>次に<u>空気中のちり(この場合線香の煙)を凝結核としたものの周りに</u>先程の水滴が<u>密集し、目に見える大きさになった雲ができます。</u>この原理は寒い日に息を吐くと、<u>白く曇ったものが見えたり、霧ができるものと同じだと考えます。</u></p>  <p>→5つの要素に言及した説明になっているだけでなく、雲ができる現象を、寒い時に吐く息や霧ができる現象など、日常生活と関連付けて、まとめることができた。また、クロストークから新たに気付いたこととして、「水滴が下から来る上昇気流に対して耐えきれないほど大きく成長して重くなると、雨が降る」ことや「実験では、ピストンを引いた時に、この現象が起こるので、雲ができるのは一瞬であること」などが書かれていた。</p>

<p>4</p>	<p>空気を抜くことで、線香の煙が多く残り、見えやすくなるので、雲になったように見えると思う。フラスコ内の空気が少なくなることで、目的のもの(煙)が見えやすくなるのだと思う。</p> <p>→①②③④⑤について言及していない。 雲の正体は、煙であると考えている。</p> 	<p>雲の正体は空気中の飽和水蒸気量が下がることでできた水分子が空気中にある小さなちりを凝結核として集まったものである。メカニズムは、まず空気中の気圧が下がり、水蒸気の一部が水滴となる。その水滴が空気中のちりを凝結核として結びつくことで目に見える大きさまでになり、雲となる。</p> <p>→①②④⑤の要素に言及した説明になっている。</p> 
<p>5</p>	<p>フラスコの中の水と線香の煙には何らかの関係があって、ピストンによって空気の密度が大きくなったり、小さくなったりと変化することで、その2つの関係が雲をつくり出すのではないかと思う。雲の正体も分からないが、予想としては、フラスコの中に入れた線香の煙が何かしらの変化をしたものだと思う。</p> <p>→5つの要素について言及していない。水、煙、体積変化などが関係していることに漠然と気付いているが、煙が変化して雲ができていると思っている。</p> 	<p>雲の正体は空気中のちりを凝結核とした空気が冷えて、含むことができなくなった水滴が結びついて目に見えるようになったものである。そのメカニズムは、ピストンを引いたことによってフラスコ内の空気圧が低下して断熱膨張が発生する。フラスコ内が冷やされ、飽和水蒸気量により、空気を含むことができなくなった水蒸気が水分子になる。その水分子が線香の煙を凝結核として水滴となり、私たちの目の見える姿としてフラスコ内に現れる。なお、ピストンを引いてフラスコ内が冷えるのは、一瞬だけだから、雲が発生するのも、ピストンを引いた時だけだということが分かる。</p> <p>→5つの要素の全てに言及した説明になっている。</p> 
<p>6</p>	<p>煙は空気よりも軽いか重いかで、フラスコの底に煙がたまる。その上の空気を抜くと、フラスコの中が真空に近くなって煙が浮くと思う。</p> <p>→③のみに言及した説明となっている。空気が抜けることで、中に入れた煙が浮いて雲となると考えている。</p> 	<p>ピストンを引くとフラスコ内の体積が増え、気圧と温度が下がる。すると飽和水蒸気量が下がり、それまでの水蒸気が水滴となって現れる。その水滴が凝結核となった線香の煙にくっつき、雲となって現れる。また、雲が空にあるのは、気圧が低く、温度も低いからで、それが集まると重さに耐えられなくなった水滴が雨となって地上に降ってくる。</p> <p>→5つの要素について言及して説明している。さらに、水滴が大きく成長し重くなると雨として降ることが書かれている。</p> 

## 2. 生徒の学習の成果

事前の想定どおり、授業前においては、漠然と「雲は水蒸気に変化したものである」と捉えている生徒が多かった。つまり、知識として「水蒸気は雲の正体である」と認識しているに過ぎず、水蒸気がどのような過程を経て雲になるのかについて、きちんと説明できている生徒は少なかった。

また線香の煙については、「なぜ入れるのか」など、ほとんどの生徒がその理由について言及できていなかったが、ちりの周りに水滴がつくと理解している生徒は数人いた。

授業後においては、期待する解答の要素5つについて、多くの生徒が言及してまとめることができた。授業前では、漠然と「雲の正体は水蒸気である」と書いていた生徒も、図やモデルを活用しながら、気圧が下がることで断熱膨張が起こり、気温が低下して水滴になることが説明できるようになった。

所属校	県立和光国際高等学校	研究協力委員	浅見 伸裕
-----	------------	--------	-------

## タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究

### 1 研究のテーマ

Google Apps for Education を利用した協調学習

### 2 研究の概要（目的）

パレスチナとイスラエルの問題について調べ、背景知識を習得するとともに効果的な発表のスキルを育成する

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境（学習教材）の整備

本来はタブレット端末を使用するのが理想的であるが、現状からすると人数分そろえるのは現実的でないため、パソコン室を使用した。本年度はさらに一歩進めて、生徒のスマートフォンを活用するために、教室で携帯電話を使ったアカウントへのアクセスを許可し、家庭や登下校中にも編集してみることを宿題とした。これによって、ICT 機器を学習に利用できること、場所や時間を問わずに同じ教材にアクセスできることを理解してもらうのがねらいであった。

また、すべての時間を通じて、プロジェクターを用意し、生徒の進捗や成果物が共有できるようにした。

授業実践の前に Google のアカウントを取得する必要があるが、今回は研究のため総合教育センターに生徒全員分のアカウント取得を依頼した。

#### (2) 授業プラン（単元スケジュール）

配当	取り扱う内容・学習活動
2 時間	テキストにより、中東の現状と英語での表現、ボキャブラリーについて学ぶ。また現実には起きていることについて知る。
1 時間	各観点から中東問題をグループで調べ、Google ドキュメント上にまとめる。（エキスパート活動）
1 時間	ジグソー活動：各グループで相手の論点を読み、また説明を英語でしあう。その後、グループとしての意見をまとめて発表する。
2 時間	映画を見て、その中に表現されている、当事者の文化、歴史について発見をする。
1 時間	ニュースを読んで、理解をする。その背景はどのようなところにあるかを考える。

#### (3) 学習指導案（別紙（P.28・29）参照）

時間	・学習活動	・支援等
5 分	<導入> 前回の授業でのエキスパート活動を振り返り、整理する。	コンピュータで課題を提示する。

5分	<課題提示> 前回の続き	
	中東の紛争の原因として考えられるものは何か。	
20分	<ジグソー活動> 前回作成したドキュメントを相手に提示し、英語で説明する。 その後でグループとして課題に関する意見を英語で交換し、スライドを作成する。	Google Apps の使い方について十分に習熟していない生徒には、支援をする。 ALT とともに言語面での表現やアイデアが思い浮かばない場合に手助けする。
15分	<クロストーク> グループで作ったドキュメントの結論部分を提示しながら発表する。	プロジェクターでグループの作成したドキュメントを投影して、共有できるようにする。
5分	<活動の振り返りとまとめ>	Google Apps の有効性を説明して、具体的にどう使えるかを手短かに述べる。

#### (4) 実践授業

平成 26 年 10 月 31 日に 3 年生外国語科生徒「時事英語」で行った。

## 4 実践報告

### (1) 学習課題に向けた生徒の実践

#### ア システムに慣れる練習

「Google ドライブ」、「Google ドキュメント」に慣れる練習をした。ややログインに戸惑う生徒がいたり、「コピー」「貼り付け」などのやりかたが分からない生徒もいたりした。しかし、ほぼ 1 時間で生徒は使い方を理解するようになった。

#### イ Google ドキュメントの準備

協同学習の形式をとるために、各グループで使用するドキュメントを作っておく必要がある。今回は中東の問題を 3 つの視点で分けたため、「歴史と政治」「経済と統計」「宗教」のワークシートを用意した。

エキスパートのグループは 4 人ずつにして、それぞれの分野で 3 つずつ、9 のファイルをクラスのフォルダに入れて、生徒の ID によりフォルダを共有した。ジグソーでは 3 人のグループとして、グループ名を指定し、その共通ワークシートとする。また発表活動に使うため、マイクロソフトのパワーポイントに相当する Google スライドのファイルも用意した。

#### ウ エキスパート活動

最初にワークシートを渡して個人で調べさせ、そのあとにエキスパートのグループで協同して、Google ドキュメントにまとめさせた。内容は次のようなものである。

- A：政治的な背景、歴史 -イスラエルとパレスチナとの関係と歴史
- B：経済的な背景、人口など -イスラエルとパレスチナとの格差、援助国など
- C：宗教的な背景 -ユダヤ教とイスラム教、キリスト教について

Google ドキュメントの最大の特徴は、共有できることにあるので、生徒は1つのワークシートを4人で同時に編集することになる。教師は見まわったり、教師用パソコンで随時モニターしたりして、統計などが探しにくいグループの援助をした。

コピー・ペーストで作っているグループには、自分の言葉で表現するように指導した。大体まとまったところで、ジグソー活動の準備として、自分たちの調べたことを2分間で、英語で説明するという活動を行った。これは4人グループの中で、ペアの活動とした。



写真1：エキスパート活動



写真2：ジグソー活動

#### エ ジグソー活動

ジグソー活動のために、3人で一つのグループに再編し、各人がそれぞれの分野を説明することにした。グループ名は1、2、3などでは、他のグループのドキュメントを編集するなど混乱が生じることが予想されたため、新グループは alpha, bravo などの単語を割り当てた。

3つの観点を一つのワークシートにまとめて、ワークシートに各分野の内容が一覧できるようにした。エキスパート活動のグループのシートから、コピーして貼り付けさせ、3人のそれぞれが自分の分野について英語で説明した。生徒には単なる読み上げでなく、相手に意味が分かるようにスピーチするように指導した。

課題は「イスラエルとパレスチナの紛争の主な原因は何か?」というものであった。グループで調べた内容を検討して話し合い、最も重要だと思われる理由を2、3挙げて、Google スライドにまとめるという作業である。この活動には15分であったが、ICTをツールとして使いこなすことに慣れているのか、それほど時間もかけずにプレゼンテーションを作り上げていた。

#### オ クロストーク

出来上がったスライドをプロジェクターでスクリーンに映しながら、グループごとに発表させた。英語で発表を行うわけであるが、ここでも単に書いてあることを読み上げるのではなく、自分の言葉で説明するように促した。

グループごとに英語で発表し、他のグループが重視した点などを確認しあった。



図：クロストークで投影したスライド画面

(2) 研究発表会

英語を使ってこのような授業をすることが生徒の思考のスピードを落とし、問題点を考えやすくなる、という指摘や、単元内容が生徒にとって難しかったが、ICTを効率的に使用することでよくまとまった、という講評があった。また生徒の活動をリアルタイムでプロジェクターに映し出せたり、前時間の授業での良い例を提示したりできる利点も話された。

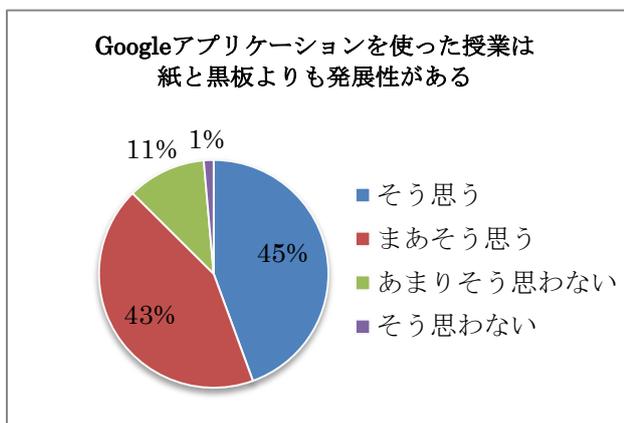
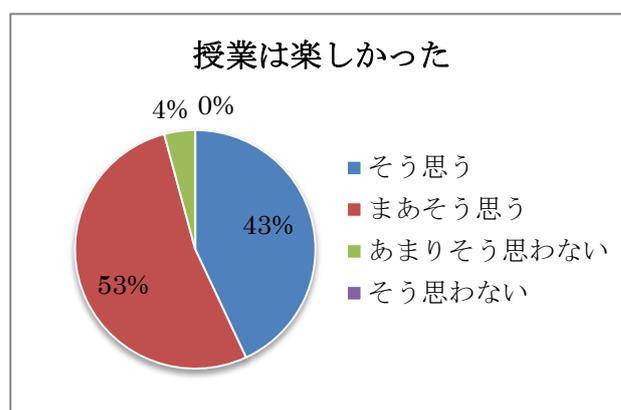
プリントでは数人でも共有できないが、画面をのぞきこむことで逆にコミュニケーションが取り易くなるという効果についても指摘があった。

5 分析と考察（学習成果：事前事後の比較など）

(1) 生徒のアンケートから

授業後に Google Apps の「フォーム」機能を使用してアンケートを取った。

授業に魅力を感じるかどうかの質問において、96%の生徒が「楽しかった」と答えていることから、ICTを利用した協調学習にはほとんどの生徒が肯定的な評価をしていることが分かる。生徒のモチベーションを高める上では有効なツールであることが実証された。



ICTの活用についての発展性についての質問では、大多数の生徒が発展性を感じている。これは昨年のアンケート結果より向上しているが、ICTがどのように役に立ち、さまざまな使い方ができるように準備したことが影響していると思われる。

授業の内容について

・中東問題のことは聞いたことはあったけれど、どういうことなのかよく分かっていなかったのを知ることが出来て良かったです。他の地域で起こっている問題を他人事とは思わずに興味・関心を持つようにすることがこれからの国際社会を生き抜くにあたって非常に意味のあることだと思いました。

・イスラエルの問題について、今まではニュースを見てもよく分からなかったけど、今回の中東問題の授業を受けてすごくよく分かりました。私は大学でも外国のことについて学びたいと思っているのでとても役に立ちました。

別紙：学習指導案

3年7組 時事英語学習指導案

平成 26 年 10 月 31 日 (金) 第 5 校時  
 埼玉県立和光国際高等学校 3 年 7 組  
 在籍児童数 男子 9 名 女子 31 名  
 指導者 教諭 浅見 伸裕

1 単元名 「中東問題と平和」

2 単元について

この単元では、ニュースにのぼらない日はないというほど世界中の関心を集めている中東問題について学ぶ。イスラエルとパレスチナの問題を簡単に解決することはできず、また高校生が画期的な解決策を提案できると思えないが、その背景を知ることはずべての国際ニュース、時事英語に関して有効である。ほとんど予備知識がない状態ではあるが、ICTを活用し、問題を考えながら背景知識や語句についての理解を進められるようにしたい。

3 単元の目標及び評価規準

(1) 単元の目標

教科書で書かれている中東の問題について理解を深めるため、この話題について必要な知識を身につけたうえで、論点を整理して発表できる表現力を身につける。

(2) 育成したい 21 世紀型スキル

- ・コミュニケーション/コラボレーションスキル (他人と共同して課題に取り組む)
- ・情報活用スキル (必要な情報を検索して取捨選択する)
- ・プレゼンテーションスキル (自分の意見を効果的に相手に伝える)

(3) ICT 活用のねらい

活用主体	活用のねらい (活用場面)	使用機器等
教師	○拡大提示によって、問題を視覚化する。(イスラエルとパレスチナの現状) ○クラウド上のアプリケーションを利用して、考えを共有し、相手に伝える手段として活用できるようにさせる。(エキスパート活動において論点を整理する時、クロストークで発表する時)	プロジェクター Google Apps
生徒	○情報を取捨選択し、活用する能力を高める。 ○実際に使われている英語 authentic English を読み、理解できるようになる。(自分の論点を補強する時) ○クラウド上のアプリケーションを利用すると、時間、空間を越えて、議論ができることを理解する。(エキスパート活動、ジグソー活動時) ○プレゼンテーション、発表のスキルを向上させる。(クロストーク時)	インターネット Google Apps

(4) 単元の評価規準

コミュニケーションへの関心・意欲・態度	外国語表現の能力	言語についての知識	ICT 活用能力
自分の知識を使って積極的にコミュニケーションをとろうとしているか。	英語で書いたり、話したりすることで、的確に伝えられるか。	話題になっていることを理解するに必要な知識が身についたか。	ICT を効果的に活用して、自分の考えを効果的に伝えられたか。

4 生徒観

外国語科の生徒は英語に対して積極的で、特に発表活動には意欲的に取り組んでいる。2 学年時も「異文化理解」などのクラスで、世界においてのさまざまな問題について学び、「英語表現」ではディベートの授業が行われている。よってこのような課題解決型の学習には慣れているといえる。

世界情勢に関する知識は乏しいため、適切な導入と援助が必要である。授業は生徒同士の話し合いを除き、英語で行っている。

5 指導計画

段階	時	○学習活動	・指導上の留意点	■ ICT 活用(ツール)
導入	1	○中東に関する最近のニュースを提示して、内容を理解する。 ○テキストを使って、経緯と過去の歴史、現在の簡単な情勢について知る。	・BBC のニュースをプロジェクターとスクリーンに提示して、ALT とともに説明をする。 ・意見につながるような部分は深く追求せず、筆者の大まかな主張だけを理解できるようにする。	
展開 1	2	○学習課題を知る。 今日の中東問題について知る ○新聞のニュースを読んで、中東でどんなことが起こっているのかを知る。 ○ガザ地区の問題やヒズボラに対する攻撃などについて読んだ後、ニュースのビデオを視聴する。 ○わからない点、関連ニュースなどを、インターネットを使って探し、グループで共有する。	■BBC のニュースをウェブサイトから紹介する (プロジェクター) ・この時点で内容をよく理解できない生徒が多いかもしれない。それは背景についての知識が必要だということに気づかせたい。	
展開 2	3	中東の紛争について、和平の妨げになっているものは何か、できるだけ挙げてみよう。 ○細部にこだわらずに、全体が見えるように注意する。 ●エキスパート活動 A: 政治的背景 -イスラエルとパレスチナ、アメリカとの関係 B: 経済的背景 -イスラエルとパレスチナとの格差、援助など C: 宗教的背景 -ユダヤ教とイスラム教、キリスト教について ○自分の与えられた立場について、英語でまとめておく。	■コンピューターで情報検索する。 ・単にインターネット上で検索すると何をしたらよいかわかりにくいので、ハンドアウトに最低限読める事項を書いておく。 ■グループドキュメントを使って、自分たちの論点をまとめておく。(インターネット)	知識構成型ジグソー法
	4	●ジグソー活動 ○各グループで自分の論点をコピーして、3 つの論点をまとめ、それぞれの観点から問題点を整理する。その後、グループとしての意見をドキュメントの中心に英語で書く。 ●クロストーク ○各グループで、これから私たちはどう考えるべきか、何を知るべきか、意見を交換する。	■グループドキュメント上に相手と自分の論点を提示して共有 (クラウド上のグループアプリケーション) ・ALT も活用して、英語における表現方法を手助けする。 ・英語で直接書けるように、指導する。 ■ドキュメントを提示 (プロジェクター) ・英語でわかりやすく発表させる。	知識構成型ジグソー法
展開 3	5	○学習課題を知る。 映画 West Bank Story を見て、描かれている現状を分析する ○音楽、色、言動すべてに、中東の文化、歴史がコメディとして盛り込まれている。その部分を学んだことを生かして指摘してゆく。	■映画 West bank Story, Westside Story を提示 (プロジェクター) ・途中で止めながら、使われている細部の描写について意見を求め、生徒が気づかない部分は補いながら進めてゆく。 ・ロミオとジュリエットを下敷きにしたウェストサイドストーリーのパロディであり、対立する 2 つの勢力を描く形式について理解させる。	
まとめ	6	○学習課題を知る。 今日のニュースを読んで、調べた背景との関連を考える ○調べたことや、グループで考えたことを踏まえて、今現実起こっていることの理解を深める。	・最初の授業に比べて、どのくらい理解が深まったかを自己評価させる。	

6 本時の展開

(COREF「知識構成型ジグソー法を用いた協同学習授業 授業案」に記載。)

学校名: 埼玉県立和光国際高等学校 授業者: 浅見 伸 裕  
教材作成者: 浅見 伸 裕

授業日時	平成26年10月31日(金)	教科・科目等	時事英語
学年・年次	3年生	生徒数	40人
実施内容	The Fragile Peace for Israelis and Palestinians	本時/この内容を扱う全時数	4 / 6
教科書及び教科書会社	New Issues for Global Change and Challenges 金星堂		

授業のねらい  
(本時の授業を通じて児童生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか)  
毎日放送されたり、新聞に載る中東のニュースについて、無視することはできない。この授業ではエキスパート活動においてこの地域の問題を3つの観点からそれぞれらべて、英語でまとめ、アプリケーション上に提示して、歴史的、政治的背景についての理解を深めるのが目的である。安易に平和を語りがちであるが、3つの観点が複雑に組み合わさっているため、簡単には解決できないものであるということを理解させたい。

メインの課題(授業の柱となる。ジグソー活動で取り組む課題)  
生徒を3つのグループに分け、それぞれのグループが政治的、経済的、宗教的背景について英語で調べる。インターネットなどを利用して調べたことを、グーグルドキュメントを利用してコンピューター画面上に共有し、論点を整理する。さらにそこから考えられる問題点を踏まえて、解決策というよりはなにが障害になっているのかを考える。ドキュメント上には英語で書かせる。

児童生徒の既知知識・学習の予想(対象とする児童生徒が、授業前の段階で上記の課題に対してどの程度の答えを出せるか。また、どの点で困難がありそうか。)

学習前の段階では世界史などで基本的な知識を持っていてとしても、それらが有機的に関連付けられているとはいえない。パレスチナやイスラエル、さらにはそれが既習のテロリズムに関連していることなどはほとんど知らないと思われる。

実際にニュースを見たり聞いたりしても、それが何であるのか理解することは難しい状態である。中東問題は2000年以上に及ぶ歴史を含むので、どの部分に注目して全体を捉えさせるか、ということが最も難しいと思われる。ヒズボラが悪い、イスラエルの責任である、といったような表層的な結論にならないようにしたい。

期待する解答の要素(本時の最後に児童生徒が上記の課題に答えるときに、答えに含まれてほしい要素。本時の学習内容の理解を評価するための規準。)

単なる宗教の違いだけでなく、経済的な格差、アメリカに逃れたユダヤ人によるイスラエルよりの外交、イスラエル建国に際してのいきさつなどを理解した上で中東の平和と将来について考える第一歩にする。

各エキスパート<対象の児童生徒が授業の最後に期待する解答の要素を満たした解答を出すために、各エキスパートで抑えたいポイント、そのために扱う内容・活動を書いてください>

- A: 政治的背景 -イスラエルとパレスチナの確執の歴史はどこから始まったか。古代からの歴史を扱うのは困難と思われるため、第2次大戦後の歴史とイスラエルの建国、アメリカとの関係を中心とする。
- B: 経済的背景 -イスラエルとパレスチナにおける経済格差、軍事予算について調べる。
- C: 宗教的背景 -ユダヤ教とイスラム教、キリスト教の起源と現状について調べる。

ジグソーで分かったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容

日々のニュースや中東に関する芸術作品も背景知識の理解が必要なため、実際にニュースや新聞記事を見て、それがどのように有機的に関連しているかを学習する。

本時の学習と前後のつながり

時間	取り扱う内容・学習活動	到達して欲しい目安
これまで	テキストにより、中東の現状と英語での表現、ポキャブラリーについて学ぶ。また現実起こっていることについて知る。	このレッスンで何を学ぶかのイメージを持ち、必要な文法、語彙を習得する。ニュースを読んでも、内容は理解できる。
前時	各観点から中東問題をグループで調べ、グーグルドキュメント上にまとめる。(エキスパート活動)	インターネットを使って、ニュースの背景を英語で表現できる。
本時	ジグソー活動:各グループで相手の論点を読み、また説明を英語でしよう。その後、グループとしての意見をドキュメントの中心に英語で書く。	相手の調べたことと、自分たちの調べたことをまとめて、中東の問題の深さを認識し、和平の障害を考える。
次時	映画を見て、その中に表現されている、当事者の文化、歴史について発見をする。	通常見過ごしてしまうような、細かな点についても指摘して、学習した内容がどのように反映されているかを知る。
この後	ニュースを読んで、理解をする。その背景はどのようなところにあるかを考える。	解読なくても中東に関するニュースを理解することができる。

上記の一連の学習で目指すゴール

時事英語の授業として、イスラエルとパレスチナの問題を避けて通ることはできない。連日中東のニュースがテレビや新聞で報道されている。ここでは、ニュースを理解するために必要な知識を3つの観点から検討し、この問題にどのように向かっていくかの準備をすることが目的である。プロジェクターやコンピューター教室、Google Appsを活用することによって、ICTが情報収集、処理、共有に有効であり、プロジェクターに投影して共有したり、時間、空間を越えて議論ができることを発見させる。それが結果的に思考の深化につながることに気づかせたい。

本時の学習活動のデザイン

時間	学習活動	支援等
5分	<導入> 前回の授業でのエキスパート活動を振り返り、整理する。	コンピューターで課題を提示する。
5分	<課題提示> 前回の続き 中東の紛争について、和平の妨げになっているものは何か、できるだけ挙げてみよう。	
20分	<ジグソー活動> 前回作成したドキュメントを相手に提示し、英語で説明する。 その後でグループとして課題に関する意見を英語で交換し、ドキュメントの中心に書く。	アプリケーションの使い方について十分に習熟していない生徒には、支援をする。 ALTとともに言語面での表現やアイデアが思い浮かばない場合に手助けする。
15分	<クロストーク> グループで作ったドキュメントの結論部分を提示しながら発表する。	プロジェクターでグループの作成したドキュメントを投影して、共有できるようにする。
5分	<活動の振り返りとまとめ> ドキュメントを使用した場合の可能性に触れる。 ALTとともに活動を振り返り、これからの課題を提示する。	Google Appsの有効性を説明して、具体的にどう使えるかを手短かに述べる。

グループの人数や組み方

エキスパート活動は構成する4人グループ  
ジグソー活動は3人のグループ

## (2) 反転授業の可能性

今回の一連の授業では、パソコン室を使用したのが、上記のようにスマートフォンの活用による宿題を課した。十分に授業時間を取ったので、家庭で行った生徒はそれほど多くないが、エキスパート活動は個人ごとに教室外で行うという可能性を感じる事ができた。学校では教室でのみできる、ジグソー活動を中心にする事で反転授業のようなデザインにも対応できるものである。

## (3) 評価について

また、生徒の取組に関しても、成果物だけでなく教師が途中経過をモニターすることができるよう、クラウド利用の特色である。プリントでは提出されたもので評価せざるを得ないが、Google Appsの使用で、プロセスを評価することも可能になる。これは授業中においても進行状況を明確に把握できるということでもある。

## 6 まとめ・課題

本年度は昨年の研究から、生徒の持っているスマートフォンの活用を試みた。しかし、いくつかアプリをダウンロードしなければ編集できないなどの不便さがあり、それほど活用度は高くなかった。授業中にあらかじめ使い方やアプリについて言及し、準備しておくことが必要と思われた。

内容についてはやや難しすぎるものであったため、生徒が無理なく理解できるもので、自分の意見を発表できるツールとしたほうがよいかもかもしれない。

所属校	県立川越初雁高等学校	研究協力委員	岡本 敏明
-----	------------	--------	-------

## タブレット端末とクラウドサービスの教育利用に関する研究

### 1 研究のテーマ

タブレット端末を利用した協調学習の展開

### 2 研究の概要（目的）

協調学習においてタブレット端末を利用し、展開することによって、生徒自身の学びをより主体的になることを目的とする。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境（学習教材）の整備

タブレット端末（iPad）20台、無線 LAN ルータ、プロジェクター、アップル TV、スクリーン

#### (2) 授業プラン（単元スケジュール）

時	指 導 内 容 等	
本時	「CMでは、商品の特徴を伝えるためにどのような工夫がされていますか？」 エキスパート活動、ジグソー活動	協調学習
2	前時の復習 クロストーク・まとめ、発表	協調学習
3	プレゼンテーション	

#### (3) 学習指導案

授 業 日 時	平成 26 年 10 月 29 日（水）	教 科 ・ 科 目	情報・社会と情報
学 年 ・ 年 次	1 学年	生 徒 数	40
実 施 内 容	情報の表現と活用	本時／この内容を扱う全時数	1 / 3
教科書及び教科書会社	社会と情報 第一学習社		
授業のねらい（本時の授業を通じて児童生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか）			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報化社会で「大切なこと」は、何かを考えさせ、主体的に授業に取り組む姿勢を身につけさせること。</li> <li>・ CMの表現方法から適切なコミュニケーションが取れる力を身につけさせる。</li> <li>・ CMを分析することを通して、情報化社会の課題についての学習につなげる。</li> </ul>			
メインの課題（授業の柱となる、ジグソー活動で取り組む課題）			
CMでは、商品の特徴を伝えるためにどのような工夫がされていますか？			
生徒の既有知識・学習の予想（対象とする生徒が、授業前の段階で上記の課題に対してどの程度の答えを出すことができそうか。また、どの点で困難がありそうか。）			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エキスパート資料やこれまでの経験則から回答すると考えられる。</li> <li>・ CMを分析できるかがポイントであると考えられる。</li> <li>・ 売り手の立場に気づけるかがポイントであると考えられる。</li> </ul>			
期待する解答の要素（本時の最後に生徒が上記の課題に答えるときに、話せるようになってほしいストーリー、答えに含まれてほしい要素。本時の学習内容の理解を評価するための規準）			
A 商品の特徴を伝える工夫を考えよう。			
B 目で見えることから商品の特徴を読み取ろう。			
C 耳から聞こえることから商品の特徴を読み取ろう。			

各エキスパート＜対象の児童生徒が授業の最後に期待する解答の要素を満たした解答を出すために、各エキスパートで抑えたいポイント、そのために扱う内容・活動を書いてください＞

- A 商品の特徴を伝える工夫を考えよう  
 ・CMを比較し、商品の特徴から購入対象を考えさせる
- B 目で見えることから商品の特徴を読み取ろう  
 ・CMを比較し、どのような意図をもって映像が作成されているかを考えさせる
- C 耳から聞こえることから商品の特徴を読み取ろう  
 ・CMを比較し、どのような意図をもって音声で作成されているかを考えさせる

ジグソーで分かったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容

- ・資料の注意すべき特性を踏まえた情報リテラシー
- ・事例から考える日常生活への影響
- ・主張したい情報を伝えるコミュニケーション方法

### 本時の学習と前後のつながり

時間	取り扱う内容・学習活動	到達して欲しい目安
これまで	情報機器の使い方	・情報機器を適切に使えるようにする
本時	「CMでは、商品の特徴を伝えるためにどのような工夫がされていますか？」 エキスパート活動・ジグソー活動	・情報は、意図を持って発信されていることについて理解する
次時	クロストーク まとめ、発表	・情報の表現と活用についての考え方
この後	プレゼンテーション	・自分の考えや意見を伝える事ができる

上記の一連の学習で目指すゴール

- ・事例から日常生活への影響を考える。
- ・CMの比較から適切なコミュニケーションが取れる力を身につけさせる。
- ・情報は、意図を持って発信されていることを理解させる。
- ・情報の表現の方法と活用について理解させる。

### 本時の学習活動のデザイン

時間	学習活動	支援等
10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エキスパート班にて着席</li> <li>・前時内容の確認</li> <li>・本時課題『CMでは、商品の特徴を伝えるためにどのような工夫がされていますか？』の確認</li> </ul> 《エキスパート活動》（15分）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・座席表の提示</li> </ul>
25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクターにて動画を提示し、発問に答える</li> <li>・各班配布資料を元に、議論を通じて設問に解答する</li> </ul> 《ジグソー活動》（15分） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ジグソー班を編成し、エキスパート資料をそれぞれ説明する</li> <li>・発表を踏まえて、課題に取り組む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あらかじめエキスパートの班ごとに着席する</li> <li>・授業者は、各班を机間巡視する</li> <li>・発表用として、班ごとにタブレット端末を配布しておく</li> </ul>

40分	《発表・クロストーク》(10分) ・各グループの代表が、結論と意見を発表する ・本時のまとめと課題について確認する ・授業の感想・アンケートを行う	・発表班は、時間を見て調整する ・班ごとにジグソー活動の記録を提出する
-----	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

グループの人数や組み方
各班は、男女混合 エキスパート班 3～4人、ジグソー班 3人

#### (4) 実践授業

平成26年10月29日(水)5限に実施

### 4 実践報告

#### (1) 学習課題に向けた生徒の実践

タブレット端末を利用することによって生徒は、情報の比較と共有を容易にすることができた。動画を何度も再生することにより、比較が容易にでき、より深く課題に対して向き合うことができた。また、解答を求める時、タブレット端末を利用することにより、情報を共有することができ、新たな考えや解答が生まれた。

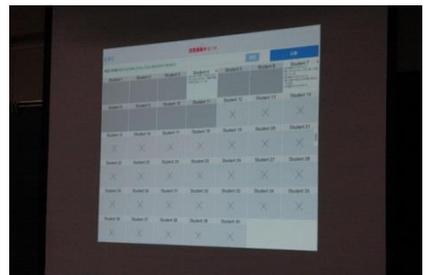


写真1：ジグソー活動

写真2：クロストーク

写真3：端末画面の一覧表示

#### (2) 体験的・課題解決的な学習活動（言語活動、協調学習の取組の様子など）

タブレット端末を3～4人で利用することにより、生徒間の会話が生まれ、活発な意見交換が行われた。また、他のグループの解答を見ることができ、新たな考えが生まれ、より一層考えが深まっていった。

#### (3) 実践授業の取組や成果物

##### 授業前後の生徒の変化

生徒	授業前	授業後
1	ケーキなど身近にあるものを使って分かりやすくしている。家族が得することをアピール。	映像やストーリーを使って分かりやすくしている。見て分かるように工夫されている。音を使って強調している。文字が出ている時間が長かったので見やすい。
2	・その機種に入るとその機種のお得を伝えている。 ・分かりやすく説明している。 ・分かりやすさを伝えるためにストーリーがある。	各会社によって買ってもらいたい人のタイプが違って簡単に分かりやすく説明をまとめていて、かつ最後までみてくれるように、楽しさや笑いを含む工夫をされている。
3	インパクトを強くしている。	映像や音声で印象付け買ってもらいたい人をしぼりより多くの人に買ってもらいたい工夫をしていることが分かった。

#### (4) 研究発表会

公開授業後、研究協議を行い、以下の意見や感想を頂いた。

・タブレット端末をスムーズに操作できていたのは、日頃からスマホを触っているからと思う。またグループ単位で動画などを見るのにタブレットは有効なツールだと感じた。(高校教員)

・情報機器を使い非常に見やすい状態で授業内容を頭に入れることができる授業でした。また生徒同士の意見交換の場でも肯定的な意見を持つ生徒が多く、良い雰囲気です授業に取り組んでいる様子でした。(中学教員)

タブレット端末の有効性について有意義な研究協議が行われた。

#### 5 分析と考察(学習成果:事前事後の比較など)

ICTが学習時のツールとして有効性が実証できたか。

教材としての有効性

- ・生徒自身がスマートフォンに慣れ親しんでいるため、タブレット端末の操作が容易である。
- ・複数の生徒で1台の端末を利用するため、コミュニケーションが生まれやすい環境ができる。
- ・情報を比較・再現・共有できるため、学びの過程において知識がつながりやすい。

#### 6 まとめ・課題

タブレット端末を利用し、協調学習の展開していくことの利点は、「つながる」ことが容易になることである。タブレット端末を利用することによって人と人、知識と知識が「つながり」、つながるから「分かる」へと主体的に変化していくことが可能になる。このような作用により生徒一人一人の学びが深まり、多くの気づきが生まれる。

タブレット端末の活用によって得られるこれらの積極的なコミュニケーション能力と複数の知識を活用するための多角的な視野こそが、これからの時代に求められる問題解決能力と言えるのではないだろうか。今後もタブレット端末を有効に活用し、生徒の「学び」を支援し、生徒が主体的に問題解決していく力を育成していくことが必要である。

来年度の課題として、一つは、タブレット端末の数を増やすことである。生徒一人に1台の端末が利用できることにより、一層情報の比較・再現・共有ができることになる。

もう一つは、生徒の学びの過程を視覚化していく工夫をしていくことである。生徒自身の「分かった」ポイントを見つけ、誰でも授業を再現できるような教材を開発していくことである。

来年度は、以上の2点の課題を持って積極的に取り組みたいと考える。

## 第2 知識創造型の学びを捉える評価手法

### 1 概要

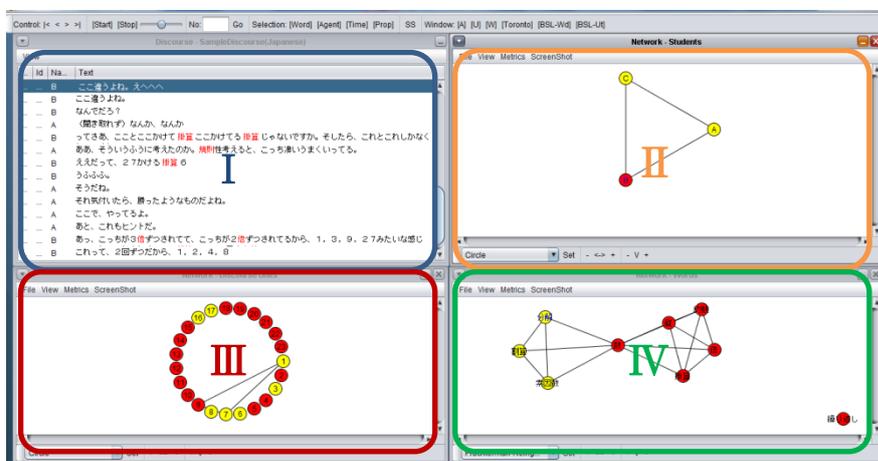
21世紀の知識基盤社会においては、幅広い知識と柔軟な思考力に基づく新しい知や価値を創造する能力が求められている。また、グローバル化に伴い知識・人材をめぐる国際競争が加速するとともに、異なる文化・文明との共存や国際協力の必要性が増大している。

本県では、平成22年度から東京大学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構（通称CoREF）と連携し、協調学習の手法（知識構成型ジグソー法）を取り入れ、学習者の学習意欲、知的好奇心を引き出す新たな形態の学習、授業改善を進めている。特に平成24年度から平成26年度までの3年間で「未来を拓く『学び』推進事業」として、この取組を推進している。また、先の事業と並行して平成24年度から今年度までの3年間の計画で、インテル株式会社が提供する「Intel® Teach プログラム」とCoREFの推進する協調学習を組み合わせた「21世紀型スキル育成研修会」を実施している。これらの取組を通じ、変化の激しい社会を担う児童生徒達に必要な思考力や創造力、判断力などの生きる力の育成に成果が現れはじめています。しかし、こうした成果は形成的、定量的に捉えることが困難であるため、児童生徒の学習活動評価が容易ではない。

そこで、本県の事業を推進しつつ、学習行動分析のためのアプリケーション（KBDeX）を活用し、学習中の対話から共同体知識の進展や個人の貢献を可視化し、知識創造実践の形成的評価に向けた基礎データの収集、分析調査、具体的評価に対する検証を行った。

### 2 KBDeX とは

KBDeX（正式名称は Knowledge Building Discourse eXplorer）は、静岡大学情報学研究所大島純教授等の研究グループが開発した協調学習（知識創造実践）における対話分析を行うネットワーク分析ツールである。この分析ツールは、協調学習の認知的なメカニズムとして分散認知のコンセプトを利用し、その評価に複雑ネットワーク科学におけるシミュレーションを適用したものである。対話におけるネットワーク構造の発展を可視化すると同時に、発言と単語の共起関係をもとに、学習者や単語、発言に対する各ネットワークの多様な指標を自動的に計算でき、協調学習の過程（ディスコース）の分析支援が可能である。



- I 会話記録を表示
- II 会話する人と人とのネットワークを表示
- III 会話要素（発言）のネットワークを表示
- IV 会話の単語のネットワークを表示

図2-1 KBDeXの画面

### 3 研究方法

#### (1) 研究内容

本研究は、授業内での協調的対話学習を記録し、学習行動分析のためのアプリケーション（KBDeX）を活用し、知識創造型の学びを捉える新たな評価（形成的な評価）方法の確立を目指すものである。主な研究活動は以下の通りである。

#### ア KBDeX を用いた研究協議会の構成・内容の検討

静岡大学情報学研究科 大島純教授の御指導を得ながら、KBDeX を活用した協調的対話学習の形成的な評価について研究協議会を実施する。知識創造型の学びに対する有効な教授法、新たな評価方法について検討を行う。

#### イ KBDeX を用いた協調的対話分析

授業内での協調的対話学習を記録し、KBDeX を用いて知識創造実践の形成的評価に向けた基礎データの収集、分析調査を実施する。また、アプリケーションによる分析結果、指導者の主観的・定性的評価、授業参観者の客観的評価の比較検討を行い、知識創造型の学びに対する評価規準の検証を行う。

#### ウ 協調的対話分析及びアンケートによる学習効果の検証

研究実践者（指導教員）及び研究対象者（生徒）に対するアンケート調査を実施し、KBDeX による協調的対話分析との比較検討を行う。本研究の指導者（大島純教授）と研究実践者による討議・討論をとおして、KBDeX を用いた実践的な評価を検討する。

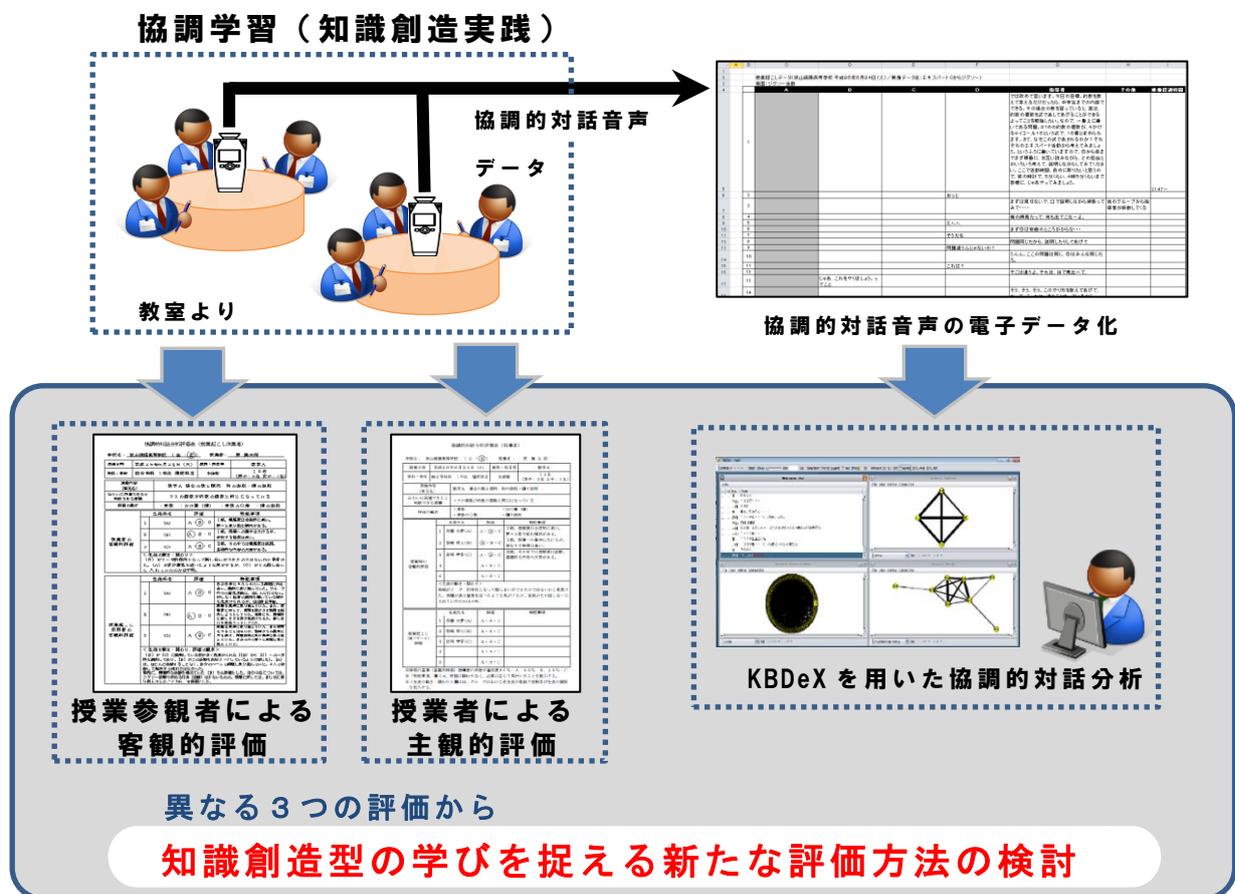


図3-1 研究イメージ



所属校	県立久喜工業高等学校	研究協力委員	大沼 潤一
-----	------------	--------	-------

## 知識創造型の学びを捉える評価手法に関する研究

### 1 研究のテーマ

学習行動分析のためのアプリケーション（KBDeX）を用いた協調的対話分析

### 2 研究の概要（目的）

- (1) 協調学習における学習目標に基づいた評価を、学習者の学習過程における言動の分析等をとおして、有効な評価方法を検討する。
- (2) KBDeX による学習行動分析結果と指導者の主観的、定性的評価の比較検討を行い、協調学習における評価規準を検証する。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境（学習教材）の整備

ア 工業高校における実習と座学の学習接続を効率よく行うため、座学における単元に関連した実習の協調学習教材づくりを実施した。

イ 日ごろ実験実習を行っているため、実験を行うことは容易であるが、結果からの検証・考察は苦手である。また、目に見えない現象を捉える力が不足している。そのことから、結果をまとめ考察できるかがポイントである。

#### (2) 授業プラン（単元スケジュール）

時間	取り扱う内容・学習活動
これまで	空気 ・空気の組成      ・酸素      ・窒素      ・希ガス
前時	いろいろな気体 ・オゾン      ・水素
<b>本時</b>	<b>気体の性質</b> ・気体の体積と圧力と温度
次時	気体の法則 ・ボイルの法則、シャルルの法則の説明と演習
この後	ボイル-シャルルの法則の説明と演習

#### (3) 学習指導案

ア 授業のねらい

気体の法則は、すべて計算で導くことができるが、クラスのほとんどの生徒は計算が苦手である。そのため、自ら手を動かす実験から現象を理解させ、その中で自然現象から気体の法則の計算へと導きたい。



## 4 実践報告

### (1) 学習課題に向けた生徒の実践



写真1 エキスパート活動



写真2 エキスパート活動（実験）

### (2) 体験的・課題解決的な学習活動（言語活動、協調学習の取組の様子など）



写真3 クロストーク活動

### (3) 実践授業の取組や成果物

生徒プリントより

#### 【実験予測】

三角ビーカーを加熱すると気体が膨張し、冷やすと三角ビーカー内の気圧が下がり風船内の気体の方が大きくなると膨らむと思うから。

#### 【発表内容】

予想通り膨らんだ。これは、ビーカー内の気圧変化が原因である。風船が一瞬のうちに膨らんだので驚いた。

### (4) 研究発表会



写真4 検証実験



写真5 発表風景

## 5 分析と考察（学習成果：事前事後の比較など）

KBDeXによる学習行動分析結果と指導者の主観的、定性的評価の比較検討を行った。

KBDeXの分析結果は、指導者が授業時に捉えている生徒の学習状況とは異なる一面を明らかにすることができた。生徒の学習状況を「授業に参加していない」また「なんとなく参加している」と指導者の感覚で捉えていたものから、明確な生徒の学習に対する関わり、深まりを確認することができた。このことから、指導者の主観的、定性的評価だけでなく、KBDeXの分析結果を有効に活用した評価を行うことが、協調的対話学習における評価として大切であることが分かった。

## 6 まとめ・課題

協調学習を評価するには、教員側の支援方法や多様な評価観点を身に付けることが重要である。また、指導者の主観的な評価とKBDeXを用いた客観的な評価から、生徒の良いところを見付け、弱いところをアプローチできる可能性が協調学習にはある。

次年度は、評価を行う上でのポイント（課題解決に向け、対話学習内で用いて欲しい単語）を明確にし、ミーティングレコーダーを活用して多くの生徒を継続して調査する。また、今回の授業内容の定着度も調査したい。

最後に、静岡大学大島教授をはじめ、教育センターの先生方に研究の機会をいただいたことに感謝する。

所属校	県立狭山緑陽高等学校	研究協力委員	原 健太郎
-----	------------	--------	-------

## 知識創造型の学びを捉える評価手法に関する研究

### 1 研究のテーマ

学習行動分析のためのアプリケーション（KBDeX）を用いた協調的対話分析

### 2 研究の概要（目的）

生徒の思考力、判断力、表現力を高める知識構成型の学びの有効性を定量的な観点で行い、協調的対話学習による建設的相互作用を明確に捉える。協調学習における効果の検証及び知的創造実践の形成的評価方法の開発を目指す。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境の準備

協調学習における分析を知識構成型ジグソー法の授業下で行う。また、分析についてはKBDeXを用いる。これらの分析を行うため、以下の3項を準備した。

ア 知識構成型ジグソー法の授業を行うための、各エキスパート・ジグソー・クロストーク教材の作成

イ 効果測定の実証を行うための記録装置として、ミーティングレコーダー「MR360」、ICレコーダー2台、授業記録用のデジタルビデオ

ウ 記録物の分析のため、対話分析ネットワークツールKBDeXがインストールされたコンピュータ

#### (2) 対象授業の概要

分析を行うために、以下の生徒群を対象にまた単元において授業実践を行うこととした。

- ・昼夜開講定時制高校 総合学科1年次 I部（昼間部）II部（夜間部）選択合同クラス
- ・数学A 場合の数と順列 和の法則・積の法則 「約数の個数」

本授業は選択科目時間帯に設定された科目で、学校生活において生徒同士の接点は少ない。協調的対話分析を行う上で、本授業外におけるコミュニケーション形成はほとんどないといっても過言ではなく、初期段階での協調性は、ほぼ無いとみなしてよいと考えられる。

#### (3) 知識構成型ジグソー法の授業を行う上での課題設定

前述、数学A「場合の数」の授業において分析のためのデータを収集することとした。

与えられた数の約数の個数を、式を用いた求め方について考察させる。以下のように各活動の課題を設定した。

- ・エキスパートA「約数の求め方」

与えられた数に対して、もれなく2つの数の積であらわす。

- ・エキスパートB「素因数分解」

与えられた数に対して、小さい素数から順に割り、その数を積の形で表す。

- ・エキスパートC「積の表の完成」

与えられた数の積を、間違いなく求めることができる。

・ジグソー活動

「432」の約数の個数について求める式を考える。(各エキスパートをヒントに)

・クロストーク

「900」の約数の個数を求める式を考える。(ジグソー活動で導いた式を活用して)

(4) 分析に向けた準備

協調的対話学習を分析するにあたって、以下の点について注意した。

- ・分析する場面…対話の場面を測るということで、ジグソー活動の場面について記録・分析を行う。
- ・キーワードの設定…分析をするうえで、単語の抽出が必要となる。分析に向けて授業者としてどの単語が発されたときに対話が行われているかの要素とする。

(5) 学習指導案の概要

学習指導案の概要は以下のとおりである。

授業のねらい	○指導計画	・支援等
(本時の授業を通じて生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか) ・約数の個数を求めるうえで、既習の方法で約数の求めるのだけでなく、積の法則を利用することで容易に求めることができることを学ぶ。 ・積の法則が数学的な内容においても利用されることに気付く。	5分 ・挨拶、着装指導、出席点呼  <導入> 36の約数を求め、その個数を数える。 72の約数を求め、その個数を数える。	・約数については集合において既習、確認を行う。 ・約数の個数という突飛な内容提示に対して、今までの学習内容が利用されるということを明示し、意欲を引き出す。
メインの課題(授業の柱となる、ジグソー活動で取り組む課題) ・432の約数の個数を求める“式”を考えよう。 素因数が2つで与えられものに対して、積の法則を用いて説明させる。 ⇒900の約数の個数を求める“式”を考える。 発展的な内容として、素因数が3つで与えられた数について考える。	2分 <課題提示> 「432」の約数の個数を求める“式”を考えよう	・数えるのが面倒くさいという感覚を表現し、問題への取組の必要性を感じさせる。
生徒の既知知識・学習の予想(対象とする生徒が、授業前の段階で上記の課題に対してどの程度の答えを出すことができそうか。また、どの点で困難がありそうか) ・教員側から提示される数の約数の個数を、「約数を求める」ことによって書き出して、その個数を数えることで求める。 ・ただし、与えられた問題の数が大きい場合は対になる約数の組み合わせを見つけることが困難である。 ・素因数分解する場面において、2の倍数・5の倍数を見出すことは容易であるが、3の倍数を見出す活動へは困難が生じる。	10分 <エキスパート活動> A「約数の求め方」 B「素因数分解」 C「積の表の完成」	・慣れないメンバーへの配慮 ・実際に個数を数える。 ・累乗を使用した素因数の積で表す。 ・基本的な計算で完了する内容。 ・素因数に5が含まれる問題を配置。
期待する解答の要素(本時の最後に生徒が上記の課題に答えるときに、答えに含まれてほしい要素。本時の学習内容の理解を評価するための規準) ・素数 ・素数の○乗 ・かけ算(積) ・積の法則	15分 <ジグソー活動> 「432」の約数の個数について、それを求める“式”を考える。	・A、Bの活動の報告は容易に行われると考えているが、Cの活動は一見結びつきにくい。関係が見えるように何かしらの支援が必要である。
各エキスパート<対象の生徒が授業の最後に期待する解答の要素を満たした解答を出すために、各エキスパートでおさえたいポイント、そのために扱う内容・活動> A「約数の求め方」 ポイント:与えられた数に対して、もれなく2つの数の積の形で表す。 B「素因数分解」 ポイント:与えられた数に対して、小さい素数から順に割り、その数を積の形で表す。 C「積の表の完成」 ポイント:与えられた数の積を、間違えなく求めることができる。 「隠された 与えられた表のマス右下の数が求めたい数となっている。」 ポイント そして、実はマスの数が求める約数の個数となっている。	10分 <クロストーク> ジグソー活動で求めることができた“式”について、各班から発表する。 「900」の約数の個数について、それを求める“式”を考える。	・すべての班から発表させたいが、状況等を見極めて、一番説明が可能と思われる班に重点的に発表させ、全体の理解の向上をはかる。 ・素因数が3つの数を取り上げ、発展的な内容まで興味を持つ生徒に対して課題の提示を行う。
ジグソーで分かったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容 ・素因数が3つ出てきた場合について考える活動(クロストークで行いたい)。 ・積の法則で表せたということが、樹形図で表せる。 ・約数の和が上記の樹形図より式で求めることができる。	3分 <活動の振り返りとまとめ> 積の法則の樹形図への転換について考える。	・樹形図で表すことで、この後の約数の和の求め方について伏線をはる。

4 実践報告

(1) 学習課題に向けた生徒の配置

エキスパート活動においては以下のように生徒を配置した。

- ・エキスパートA…I部所属の女子
- ・エキスパートB…I部所属の男子
- ・エキスパートC…II部所属の生徒男女

エキスパート活動は、対話場面を起こしや

すい環境にすることで今後の活動へも対話が発生しやすいよう設定した。ジグソー活動・クロストークにおいては、協調的対話学習の発生について検証するため、あまり接



ジグソー活動を MR360 で撮影したもの

点がないと考えられる生徒を組ませた。

ジグソー活動・クロストークにおいては上記の点に基づいて、意図的にグループ分けを行った。1つのグループは、各エキスパートの中から比較的理解度が高いと思われる生徒を抽出し構成した。その他のグループは、理解度が標準的であると思われる生徒をバランスよく配置した。

## (2) 学習課題に対する生徒の様子

エキスパート活動においては想定通り対話をもって活動されたように見受けられた。ジグソー活動は活発な意見交換が行われず、グループ内で結論を導き出すことができなかつたように見受けられた。しかし、授業者が感じたジグソー活動における対話学習が行われていないという印象は、記録ビデオを見てその印象が変わった。実際は小さい声で細々と対話が行われ、結論を導き出そうとできていた場面が存在していた。

## 5 分析と考察

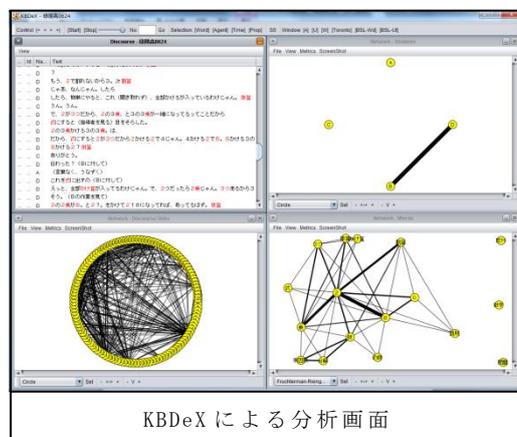
### (1) 評価の場面と観点について

本研究では、2つのジグソー活動グループを抽出し、それぞれの生徒群について「ア 授業者としての評価」、「イ 記録を基にした評価」、「ウ データ分析を行った上での評価」の3つの視点からA・B・Cの3段階評価を行い、その比較検討を行った。なお、以下については個々の生徒についての評価の記載にしないために、3つの視点からの評価において見出された考察点についての記述とする。

ア 授業者としての評価は、評価軸を「積極的な参加」とし、「A…対話学習へ積極的に参加している」、「B…対話学習へ参加している」、「C…対話学習へ参加していない」の評価を授業中の生徒の活動を観察しながら行った。これはほぼ授業者の感覚に近いものである。

イ 記録を基にした評価は、ア 授業者としての評価と評価軸は同じであるが、生徒の発言を文字にする（データ化した）際に現れた発言場面数等をもとに評価した。

ウ データ分析を行った上での評価は、イでデータ化されたものをKBDeXで分析し、対話学習での問題解決への寄与の度合いで評価したものである。この評価については最初に評価軸を設定せず、分析の中から検討した。



### (2) KBDeX を用いた分析について

MR360 等で記録した生徒の対話について、協調的対話分析ソフト KBDeX を用いて分析を行った。なお、この分析により議論の構造の視覚化、鳥瞰、隠れた貢献の発見、解釈や理論の視覚に訴える説明、数値化などが可能となる。

### (3) 各エキスパートの中から比較的理解度の高い生徒についての考察点

この区分（グループ）で見出されたことは、グループ内の対話がほとんど行われていないように見えたのだが、普段は話さない生徒同士であっても協調的対話学習が発生していたということである。また、一人でぼそぼそと声に出しながらもそこに他者からの

声掛けや新しい用語が入ると問題解決へ向けて前進することが見出された。この点より先に設定をしたキーワードの出現回数と理解度について KBDex の分析によりある程度関係（相関）があるのではないかと考えられた。

#### (4) 各エキスパートの中での理解度が標準的な生徒についての考察点

この区分（グループ）で見出されたことは、他者のキーワードを口にするのではないが、他者にキーワードを発せさせる問いかけをしている生徒が存在することが分かった。このことは KBDex による分析で判明し、前述のキーワードの出現回数と理解度の関係（相関）について考えが覆ることとなった。

#### (5) 評価比較後の評価軸の策定

3つの視点からの評価比較を行い、本研究で定めた3段階評価を「対話学習への参加度合という評価」だけでなく、評価軸を「エキスパート内容の理解度」とした新たな評価規準を見出した。

A 評価：他のエキスパートの内容も含め説明できる

B 評価：自らのエキスパートの内容をしっかりと説明できる

C 評価：自らのエキスパートの内容を説明できない

発言回数やキーワードの出現回数等での評価は、前述の2つの異なるグループの分析の考察に差があるため、評価軸とすることへは保留とした。

## 6 今後の課題

生徒の活動の評価を授業内に行うことは難しいのだが、授業者にとって必要なことでもある。先の「エキスパート内容の理解度」の評価軸を含めて、「言語化（文章化）」させたワークシート（提出物）で評価することが可能であるかもしれない。しかし、この評価を行うためには各活動（エキスパート・ジグソー・クロストーク）における理解の判断を行うためにワークシートが必要となる。また、これらを生徒たちに取り組みさせるには、各活動において最低でも5分は活動時間を確保する必要があるだろう。しかしながら1コマ（50分）の授業において15分をこれらの活動に割くことは厳しい。

以上のことなどから、本研究によって見いだされた新しい評価軸による評価ができるようワークシートの改善、また授業時間での配分についての検討、各活動の比重の変更の検討を今後行う必要がある。

## 5 検証事例

前述のとおり、本研究は県立高等学校2校の研究協力校を指定し、実践授業とその授業の検証を行った。ここでは、ある協調的対話学習におけるKBDeXの分析結果、指導者の主観的評価、授業参観者の客観的評価の比較検討を示す。

### (1) 検証対象とした授業

授業実践校 : 狭山緑陽高等学校  
 実施日時 : 平成26年6月24日(火)第6校時  
 対象学年 : 総合学科1年次(I II部混合)  
 実施科目 : 数学A「場合の数と順列」(選択科目)  
 『216の約数の個数を求める“式”を考えよう』  
 ※学習指導案の詳細は、p42を参照  
 授業場面 : ジグソー活動(26分間)  
 生徒がエキスパート活動で得られている知識  
 A: 約数の求め方    B: 素因数分解    C: 積の表の完成  
 ※各エキスパート教材は図5.2(p46)に、ジグソー活動に用いる教材は図5.3(p47)に示す。  
 対象人数 : 3名

### (2) KBDeXの分析結果

図5.1は、電子データ化された生徒の発話データをKBDeXにて分析した結果である。分析には、本実践授業の課題解決に向け、必要また重要と思われる語句を選定して行う。本実践授業における分析に用いた語句は表5.1に示すとおりである。

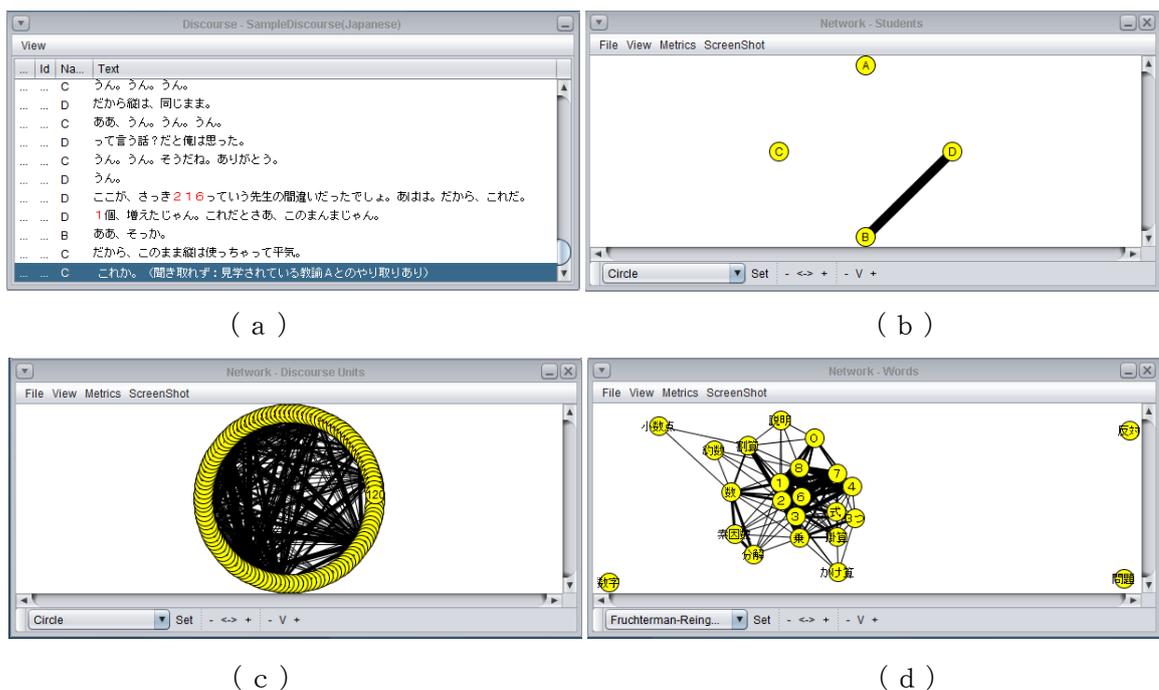


図5.1 KBDeXにて分析した結果

## エキスパートA

次の数の約数をもれなく求めよう。そして、それぞれの数の約数の個数を数えよう。

**約数の求め方**

例) 36の約数の求め方

小さい数から割っていく↓	1	-	36	割った答えを書いていく↑
	2	-	18	
	3	-	12	
	4	-	9	
			6	

よって、9個

**【ポイント】**  
約数をもれなく求めるためには、小さい数から順に割っていき、割った答えを並べて書くとよい。

そのとき、 $1 \times 36 = 36$   
 $2 \times 18 = 36$   
 $3 \times 12 = 36$

のように、2つの数の積が36になっていることを確かめながら求めよう。

(1) 12

(4) 100

よって、    個

(2) 18

よって、    個

(5) 108

よって、    個

(3) 24

よって、    個

よって、    個

## エキスパートB

次の数を素因数分解して、式で表してみよう。

**素因数分解**

例) 36の素因数分解のしかた

小さい素数から割っていく↓	2	}	36
	2	}	18
	3	}	9
			3

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$   
 $= 2^2 \times 3^2$

**【ポイント】**  
数を素因数分解すると、その数がどのような素数の積で表されているのかが分りやすく示すことができる。

例えば、 $36 = 2^2 \times 3^2$ であるため、36は素数の2が2個、3が2個の積でできている。

(1) 12

(4) 100

12 =         

(2) 18

100 =         

(5) 108

18 =         

(3) 24

24 =         

108 =         

## エキスパートC

次の表について、かけ算の答えを埋めてみよう。また、マスの数を数えてみよう。そして、縦と横に書かれている数字がどのような数字なのかを考えてみよう。

**例**

例) 次のようにかけ算しよう

×	1	2	4
1	1	2	4
3	3	6	12
9	9	18	36

マスのかずは 9 個

**【ポイント】**  
左の数のように横の値をマスに埋めていく。マスの数はかけ算によって求められる。

ちなみに、数の0乗は1と考える。  
例えば、 $2^0 = 1$ であり、 $3^0 = 1$ である。

(1)

×	1	2	4
1			
3			

マスのかずは      個

(2)

×	1	2
1		
3		
9		

マスのかずは      個

(3)

×	1	2	4	8
1				
3				

マスのかずは      個

(4)

×	1	2	4
1			
5			
25			

マスのかずは      個

(5)

×	1	2	4
1			
3			
9			
27			

マスのかずは      個

◎ 縦と横に書かれている数字はどのような数字でしょうか。みんなで話して考えてみましょう。

① 1 2 4 8

② 1 3 9 27

③ 1 5 25

図5.2 各エキスパート教材

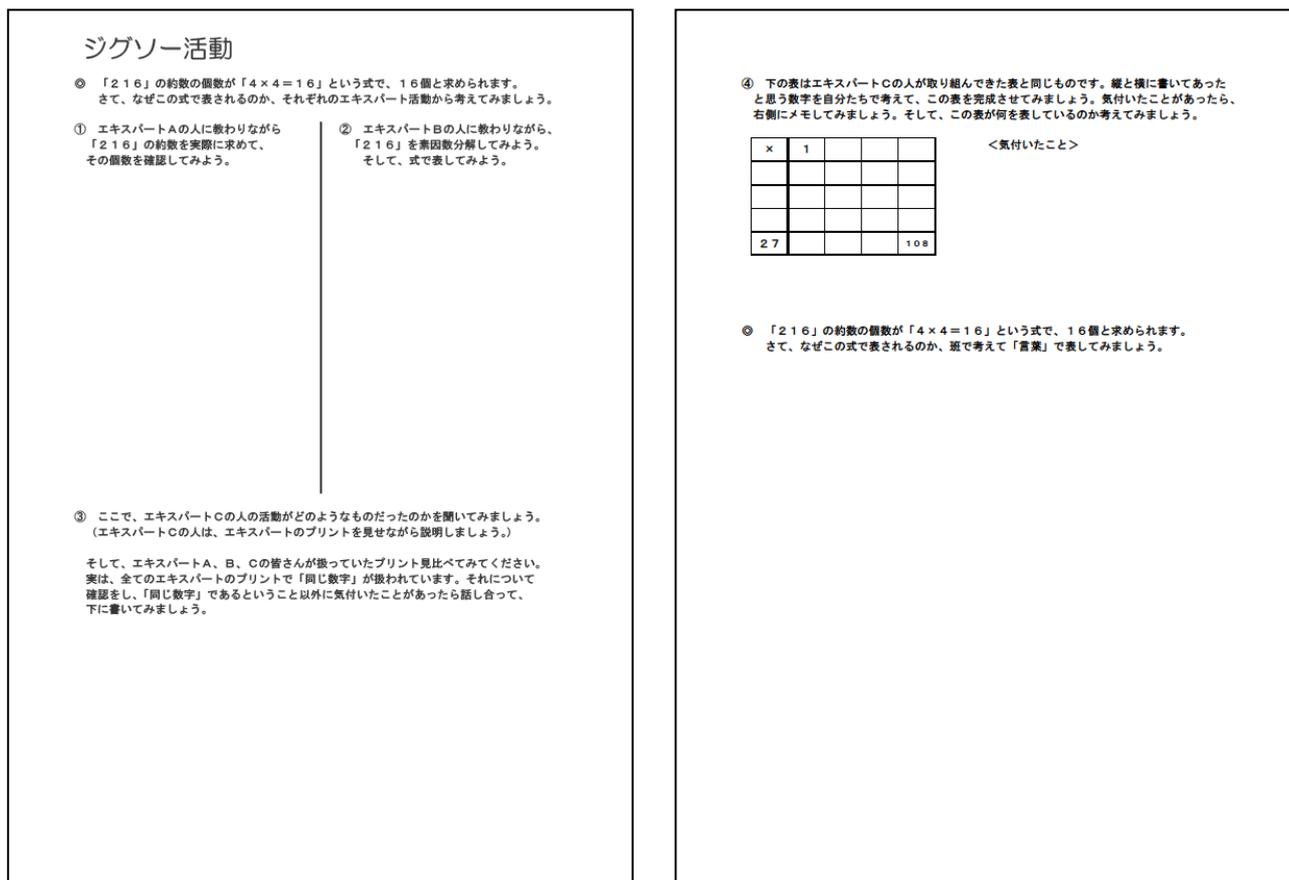


図 5. 3 ジグソー活動に用いる教材

表 5. 1 本実践授業における分析に用いた語句

選定した語句	協調的対話記録内に 発せられた回数	選定した語句	協調的対話記録内に 発せられた回数
乗	10	数	2
掛け算	6	反対	2
問題	4	約数	1
素因数	3	説明	1
式	3	数字	1
分解	3	小数点	1

※その他、数値に関する語句を選定

前述のとおり、図 5. 3 (a) は本実践授業の発話記録が表示されているものである。この発話記録には、生徒 3 名 (図中 B, C, D で表示)、指導者 1 名 (図中 A で表示) が登場する。登場した人物同士のネットワークは図 5. 3 (b) に示されている。図から明らかなように、生徒 C と生徒 D には太線が結ばれている。それに対し、生徒 B、指導者 A は表示されているものの (表示されているということは、発話記録に存在することを意味する)、関係性を示す線が記されていないことが分かる。このことから、指導者 A を除く 3 人グループでのジグソー活動において、生徒 C と生徒 D の二人が会話することで、お互いの理解度が深まっていると判断できる。また、指導者 A の発言は、ジグソー活動を行う生徒の会話に影響を与えていないことから、生徒相互の主体的な学びを



話（全発話記録の 16.7%）をしていることが分かった。しかし、生徒 B よりも多く発話している生徒 C が、登場した人物同士のネットワークに表示されていない。この理由は各図（b）を比較することで明らかにすることができる。生徒 B の単語のネットワーク（図 5. 4（b））には、課題解決に必要なまた重要である語句を用いた発話を確認できる。それに対し、生徒 C の単語のネットワーク（図 5. 5（b））には、このような発話が見受けられない。このことから、生徒 C は、本対話学習における貢献度は低いと考えることができる。実際の発話記録を確認すると生徒 C は、「うん」・「分かった」などの会話を理解する発言や“うなずき”などの非言語行動のみであった。

また、生徒 B（図 5. 4（b））と生徒 D（図 5. 6（b））の単語のネットワークを比較すると非常に興味深いことが分かる。単語のネットワークは各生徒の発話により形成されている。そのネットワーク内に、赤く記されている単語は、各生徒が発言している単語である。したがって、各生徒の単語のネットワークで、同じ単語が赤く記されているということは、生徒相互で同じ単語を使って対話していることになる。図 5. 4（b）と図 5. 6（b）を確認すると、特定の単語ではあるが、同じ単語が赤く記されている。このことから、生徒 C と生徒 D は、他者が発言した単語を使って対話し、理解を深めていることが判明した。

先の分析結果では、「生徒 C と生徒 D の二人の会話で学習理解を図り、課題解決を行っている」としていたが、各生徒に注目した発話及び単語のネットワークを分析することで、以下のように更に詳細な分析結果が得られた。

本実践授業における協調的対話学習の中心的役割は生徒 D が担っていた。生徒 D は、課題解決に向け発話を終始リードし、課題解決に取り組んでいた。生徒 B は、発話こそ少ないが、生徒 D と対話しながら課題解決に取り組んでいた。生徒 C は、生徒 D の助言を得ながら課題を進めていた。ただし、生徒 C の発話からは、課題解決に向けた対話の発展（進展）は見受けられなかった。

このように、KBDeX により協調的対話学習を分析することにより、生徒一人一人の対話における貢献度（生徒相互の関わり）や理解度等を明らかにすることができた。

### (3) 指導者の主観的評価と授業参観者の客観的評価

図 5. 7 は、指導者と授業参観者による評価（主観的評価及び客観的評価）をまとめたものである。この評価表は、各評価者が、協調的対話学習における生徒の学習活動をどのように捉えているかを明らかにすることを目的としたものである。評価欄は、指導者や授業参観者が評価規準を設定して A～C の 3 段階で評価している（例えば、授業者が目指す授業達成度を 3 段階に分け、達成度 80 パーセント程度を A、60 パーセント程度を B、40 パーセント程度を C など）。また、特記事項欄は、生徒個人の学習活動、性格や特長などを記入している。協調的対話における各生徒の取り組みや役割、生徒相互のやり取り等は、生徒の動き・関わりの欄に記されている。

協調的対話分析評価表			
学校名： 狭山緑陽高等学校 (全・ <u>高</u> )		授業者： 原 健太郎	
授業日時	平成26年6月24日(火)	教科・科目等	数学A
学科・学年	総合学科 1年次 選択科目	生徒数	12名 (男子：5名 女子：7名)
実施内容 (単元名)	数学A 場合の数と順列 和の法則・積の法則		
ねらいに関連できたと 判断できる言葉	マスの個数が約数の個数と同じになっている		
評価の観点	・素数 ・かけ算(積) ・素数の〇乗 ・積の法則		
指導者の 主観的評価	生徒氏名	評価	特記事項
	1 生徒B	A B C	I部。理解度は全体的に高い。 黙々と取り組む傾向がある。
	2 生徒D	A B C	I部。授業への集中は欠けるが、 参加する態度は高い。
	3 生徒C	A B C	II部。その中では理解度は抜群。 基礎的な内容の欠落がある。
<生徒の動き・関わり> 生徒Dがリーダー的存在となって話し合いができたのではないかと見受け た。生徒Bが多少意見を述べたような気がするが、生徒Cがその話し 合いに 入れていたのかは不明。			
授業参観者の 客観的評価	生徒氏名	評価	特記事項
	1 生徒B	A B C	自分自身に与えられている課題に向き 合い、真剣に取り組んでいた。グルー プ内での意見交換は、ほとんど行わ ない。何となく他者の説明を聴いて いる様子も見受けられるが、ほぼ自 主学習。
	2 生徒D	A B C	課題に対して、質問を投げかけ疑問を解 決しようとしていた。班員にも、積極 的に話しかける姿が見受けられた。話し 合いを最終リードしていた。
	3 生徒C	A B C	課題を真剣に取り組んでいた。自ら質問 をすることは少ないが、安曇からの説明に 耳を傾け、問題解決に向け真剣に取 組んでいた。自分の力で黙々と課題に取 組んでいた。
<生徒を動き・関わり、評価の観点> 生徒Dが生徒Cに説明している姿が多く見受けられた(生徒Dから生徒Cへの一 方向的な説明しており、生徒Dがこの活動を最終リードしているように感じた)。生 徒Bは、ほとんど会話することなく、自分のペースで課題に取り組んでいた。3人 で会話して解決する流れではなかった。 単純に、積極的な会話を進めていた生徒DをA評価とした。ほか2名については、 ジグソー活動で求める行為(会話)は少ないものの、授業に対しては、まじめに取り 組んでいたことから、B評価とした。			

図5.7 協調的対話分析評価表

#### ア 指導者の主観的評価

先の報告(狭山緑陽高等学校 原 健太郎先生 作成 p41~)に記載のとおり、評価は、「学習活動への積極性」を判断基準としている。具体的には、対話学習に積極的に参加している生徒をA評価、対話学習に参加している生徒をB評価、対話学習に参加していない生徒をC評価としている。指導者から見た生徒の動き・関わりの記述から分かるように、課題解決に向け積極的な取組を見せた生徒DはA評価、生徒Bは生徒相互の意見交換がなされていたように感じられたことからB評価となっている。また、生徒CはB評価となっている。しかし、生徒Cの評価が、評価規準に準じているかについては、曖昧な点もある。指導者の生徒Cに対する捉え方は「話し合いに入れていたのかは不明」と記載されている。指導者が、生徒Cの評価をB評価と判断したのは、生徒Cの直接的な学習活動を明確には捉えられていないが、対話学習に参加しているように感じられていることによるものである。

指導者の主観的評価は、生徒個人の学習活動を確実に捉えての評価、また、生徒相互で行われている学習活動を大まかに捉えての評価が混在しているものである。教科の指導力とともに、評価指標として明確化できない「指導者の感覚」を高めることも学習を評価する上で重要なことであると改めて認識することができた。

#### イ 授業参観者の客観的評価

授業参観者の客観的評価は、MR360 で取得した協調的対話記録を Microsoft Excel を用いて生徒一人一人の発話の電子データ化する作業をとおして、映像や発話等から協調的対話学習における各生徒を評価したものである。評価規準は、指導者と同様「学

習活動への積極性」である。指導者の主観的評価と同様な評価規準であれば、評価結果も同じになることは当然のように思える。しかし、指導者による評価と授業参観者による評価には大きな違いがある。その違いは、評価対象となった協調的対話学習の観察時間である。指導者は、授業進行時の生徒の学習活動を観察して評価に至る。また、評価対象は、本研究で対象となった3名以外にも数多く存在している。このような状況の中で生徒一人一人を捉えて評価することは難しい。それに対し、授業参観者の評価は、特定のグループを焦点化し、生徒の発話を一つ一つ確認しながら、また、映像を細かくチェックしながら行うものである。本事例における授業参観者の客観的評価は、指導者の主観的評価と同様な評価となった。しかし、生徒個々または生徒相互の学習活動を確実に捉えるためには、重要な評価であると考えられる。

#### (4) 評価比較から導き出せたこと

KBDeXの分析結果、指導者の主観的評価、授業参観者の客観的評価と異なる視点ではあるが、共通して「生徒Dは、対話を積極的にリードしている。生徒Bは、対話に参加している。生徒Cは、あまり発言がない。」という評価に至った。しかし、異なる評価から、それぞれの評価からは判断できない生徒の学習活動（学習理解度や対話学習への貢献度）を明らかにできることが分かった。協調的対話学習を多面的に評価することは生徒個々の本質的な評価をする上で重要なことである。本研究から評価の観点（本研究で定めた3段階評価とした場合）として次のものが考えられる。

##### ア 学習活動への積極性

A評価：対話学習に積極的に参加している

B評価：対話学習に参加している

C評価：対話学習に参加していない

##### イ エキスパート内容の理解度

A評価：他のエキスパートの内容も含め説明できる

B評価：自らのエキスパートの内容をしっかりと説明できる

C評価：自らのエキスパートの内容を説明できない

協調的対話学習の評価観点は、ア及びイ以外にあるものと考えられる。今後、本研究をとおして、評価の観点を検討していく必要がある。

今年度の本研究結果から、分析結果及び評価は、異なる視点からの主観的評価であり、生徒個々の学習活動における本質的な評価（形成的評価）は、こうした様々な視点からの主観的評価を総合的に判断し、相互主観的な評価をすることで実現できると考えられる。

## 6 研究のまとめ

本年度、研究協力校での実践授業は3回行われ、内2回の実践授業について研究協議を実施した。その結果、次のような結論が得られた。

- (1) KBDex による協調的対話分析は、授業者が、学習者個々の問題解決に至る会話の貢献度合いを知るために有効であることが分かった。
- (2) KBDex による協調的対話分析は、授業者の主観的評価では捉えきれない生徒の学習の様子を明らかにできるものであることが分かった。
- (3) 授業者の主観的評価、授業参観者の客観的評価との比較検討から、KBDex による検証結果同様、授業者が捉えきれない生徒の学習の様子があることが分かった。

協調的対話学習における授業者の評価は、学習活動（対話）に対する関心、意欲、態度により決定されており、対話学習における知識、理解について評価することは困難である。それに対し、KBDex による協調的対話分析からは、学習者個々の問題解決に至る会話の貢献度合いや学習者の知識、理解の深まりを確認することができる。本研究から我々が目指す新たな評価手法とは、授業者の関心、意欲、態度を規準とした評価、そして、KBDex による協調的対話分析による知識、理解の深まりを評価し、それぞれの評価を融合させることで、授業者が学習者一人一人を的確に捉える評価になるものと考えられる。

## 7 本研究の今後の展望から期待される効果

本年度、2校の研究協力校において実践していただいた。次年度は研究協力校を増やし、KBDex による協調的対話分析が、学習者の評価として実践的に活用できるよう引き続き研究を行う予定である。本調査研究の今後の展望から期待される効果は、以下のとおりである。

- (1) 外部機関が所有する協調的対話分析に係る豊富な知識を得ることにより、知識創造型の学びについて深く理解できると同時に、質の高い授業展開が可能となる。
- (2) 今まで困難とされていた協調的対話学習の具体的な評価規準が定まることで、学習活動における生徒に身に付けたい力、理解させたい事柄等、指導者が導かせたい解への的確な発問を考える能力が養える。また、これにより教員の授業力の向上、資質向上が期待できる。更には、教育の質の保証に繋がる。
- (3) 知識創造実践の形成的評価に向けた基礎データの収集をとおして、協調的対話学習の具体的な評価の規準化を図り、教科を超えた協調学習における評価指標を構築できる。

### 第3 伝えるためのメディア教育プログラム開発に関する研究

#### 1 概要

現代社会の複雑な課題を考える時、大局的なスケールで直感的に物事を理解することが大切である。従来の映像メディアの活用に留まらず、伝達メディアにおける種々の工夫した活用が、スケール感や体験的な事象を直感的に捉えることに有効であり、その伝え方や優位性のあるメディアの特性を学ぶ機会は重要であると考えられる。

映像メディアで「情報を伝える」や「コミュニケーションデザイン」について学ぶことは、今後、グローバルなコミュニケーションや異世代間の交流をするときなどにも、基盤となる思考体験として役立つと考えられる。ICT を活用したスケール感や体験的な伝達ができるメディアが、教育活動の中の様々な理解や体験を深める上で効果的であり、その伝え方や優位性のあるメディアを学ぶ機会が必要である。そこで、各研究協力校の実践を通じて、ドームや大型映像、体験型の映像メディア等を活用した映像教育プログラムの研究を行った。

#### 2 研究協力校での実践

研究協力校3校（所沢市立林小学校、八潮市立八潮中学校、県立芸術総合高等学校）に協力をいただき、高臨場感メディアの活用における効果を検証した。専門家による指導のほか、スクリーン作成、試写、イベントを通して特徴や優位性を学び、新たな活用アイデアの発見や、表現活動及び情報伝達に生かす実践を行った。

##### ○取り扱う「高臨場感」メディア

- ・大画面（平面）
- ・ドーム、球体、多面体
- ・HMD(Head Mounted Display)
- ・広角カメラ（全天球カメラ）
- ・インターバルレコーダー（カメラ）  
等



##### ○活動

- ・イントロ（講義）：テーマ、何を伝えるか、演出、効果
- ・撮影と試写：レンズ効果、伝えるデザイン
- ・イベント：体験教室  
ほか



##### ○指導および協力いただいた機関・団体

- ・株式会社マイクロミュージアムラボラトリー(MML)
- ・慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
- ・公益財団法人等 NPO  
ほか

### 3 研究協力委員による報告書



所属校	所沢市立林小学校	研究協力委員	佐藤 千夏
-----	----------	--------	-------

#### 自分の想いを伝えるためのメディア教育プログラム開発に関する研究

##### 1 研究のテーマ

ドームや大型映像ほか、体験型の映像メディアを活用した映像教育プログラムの開発

##### 2 研究の概要（目的）

実感をともなった理解をするためには、実際に体験することが有効であることは周知のことである。しかし、私たちの周りでは体験することが難しい場面が数多く存在する。また、自分の想いを伝える相手に、実感をもって理解してもらうことも難しい。そういう場面では、ICT機器の活用が有効であると考えます。

本校の総合的な学習の時間では、子供のふるさとである林地区について学習している。3年生では産業（お茶栽培）や伝統文化（お囃子）、4年生では福祉（障がい者施設や老人介護施設）、5年生では主に環境をテーマに学習を進めている。6年生では、それらの学習のまとめとして、林地区の良いところを見つけ、それらを自分のお気に入りのところとして、互いに紹介したり保護者や地域の方に伝え発信したりする活動をする。

6年生の学習の流れを簡単に紹介する。まず、世界遺産について、書籍やインターネットを活用して調べる。実物模型を東武ワールドスクウェアで実際に見て確かめる。修学旅行で行うこの体験は、完成度の高い施設と相俟って、疑似体験と呼べるほどの感動を子供の心に残している。この学習を受け、自分を育ててくれた林地区に目を向けさせ、「大切にし、残していきたい」場所やもの等を、お気に入りの場所として、みんなに知らせるというものである。

卒業を前に、今まで学習したメディアを使用し、友だちや保護者に自分の想いを伝える。自分を育ててくれたふるさとだからこそ、様々なメディアを活用して調べたい、発表したいという意欲がより高まると考えている。

また、この学習を補完する活動として、夏休みにチャレンジ教室を行う。魚眼レンズやインターバルカメラ『レコロ』、360°カメラ『シータ』を使った体験等をするというものである。この活動に参加するのは6年生全員ではないが、参加した子供が中心となり、普段の学習にも取り入れていこうという発想が広がることを期待している。

##### 3 研究の方法と内容

###### (1) 学習環境（学習教材）の整備

ア 校内研修を実施し、既存の教材の活用を図る  
顕微鏡カメラ・マイクロスコープ等



[マイクロスコープ]



[顕微鏡カメラ]

※「ミドリムシ」を大型スクリーンに掲示し理科室に常時掲示することで、児童の理学的関心を高めた。

イ 教材の購入

インターバルレコーダー『レコロ』

(一定の間隔で撮影した画像をつなぎ合わせ、時間の流れを縮めて再生できる機能がある。)

植物の発芽・雲の観察等に活用できる。

※これらを整備すること、児童の多様な発想を引き出すことができると考える。



(2) 授業プラン (単元計画)

6年総合的学習の時間『HAYASHI 遺産』

第1次 世界遺産とは・・・16時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>○世界遺産について知る。</li> <li>○日光の社寺について学習する。</li> <li>○自分のお気に入りの世界遺産を決める</li> <li>○自分のお気に入りの世界遺産について調べる。</li> <li>○東武ワールドスクウェアにてお気に入りの世界遺産の写真を撮る。</li> <li>○レポートにまとめ発表する。</li> </ul>
第2次 林遺産とは・・・32時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>○林地区で残していきたいもの(林遺産)を見つける。</li> <li>○林小学校でお気に入りの場所を見つける。</li> <li>○お気に入りの遺産(自分だけの林遺産)についてまとめる。</li> <li>○ポスター・スライドショー・動画・ドーム等で発表する。(本時・2時間)</li> </ul>

(3) 学習指導案 (本時の展開)

過程	主な学習活動	時間
課題	<p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">自分にとっての HAYASHI 遺産を紹介しよう</p> <p>・学年の友達や保護者、地域の方に紹介することを確認する。</p>	5
発表	<p>○全体発表</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">動画</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">自分のお気に入りの場所をテーマに沿っていくつか撮影をする。その写真を順番に提示しその場所について説明する。</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">スライドショー</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">自分のお気に入りの場所を紹介する動画を作成する。その場所の、音や声も一緒に紹介できる。</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">コマ撮り動画</p> <p style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">レコロによる撮影。お気に入りの場所の一定時間の変化の撮影ができる。長い時間を短時間で紹介できる。</p>	75

	<p>○グループでの発表（3グループに分かれ交代で発表する）</p> <p><b>ドーム型スクリーン</b></p> <p>魚眼レンズで撮影をしたものをドームスクリーンにて上映する。広範囲の風景の撮影ができる。その場に立っているかのような臨場感を得ることができる。</p> <p><b>ポスター</b></p> <p>お気に入りの場所の写真を撮影し、その場所について文字で紹介する。見ている方にその場で説明をする。いつでも読み直すことができる。</p> <p><b>顕微鏡カメラ</b></p> <p>小さなものの紹介ができる。可能な範囲でお気に入りの場所にあった生物などを持ち帰り紹介する。</p>	
まとめ	お互いの発表を聞き感想を発表する。	10

#### (4) 映像メディアの多様性を体感する活動する活動

本校では、児童の好奇心を刺激し多様な学びにつなげるために、夏休みに「チャレンジ教室」と銘打って地域の教育力を生かしたさまざまな体験活動を実施している。水球教室（早稲田大学）、カヌー教室（地域のサークル）、パソコン教室（所沢商業高校）などの活動である。

#### ・夏休みチャレンジ教室『映像ワンダーランド』の実施

<p>日 時：夏季休業中</p> <p>協力者：(株)マイクロミュージアムメディアラボラトリー 近清 武 先生          県立芸術総合高等学校 西澤 廣人 先生          県立総合教育センター 情報教育推進担当 甲山 貴之 先生          田中 克典 先生</p> <p>場 所：体育館</p> <p>参加者：1年生～6年生の児童と保護者          異学年によるグループでの活動</p> <p>ねらい：高機能カメラによる撮影や映像を見る体験をすることで、自分の周囲に対する多様なものの見方を育てる。          また、科学全体への興味・関心を広めたり、表現したいという意欲を育てたりする。</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4 実践報告

##### (1) 6年総合的学習の時間『HAYASHI 遺産』の取り組み

###### 林地区

- 地域産業、狭山茶（3年総合）
  - ・茶摘み・手もみ茶体験等



- 林囃子の体験（3年総合）



- 高齢者との交流会（4年総合）



- HAYASHI WATING（5年総合）

- ・林地区の環境整備
- ・林地区の自然調べ
- ・林地区の歴史調べ
- ・地域の商店街のポスター作り



###### メディアの活用

- 小さなはこのものがたり（3年図工）
  - ・牛乳パックの中に自分の理想の世界を作り、動画で紹介し合う。

- その場くん登場（5年図工）
  - ・学校内のいろいろな場所で顔（スイッチなど）を見つける。その写真をもとに絵を描き加え作品に仕上げる。



- 遊びにおいでよボクのうち（6年図工）
  - 実際の自分の家の写真を使い、理想の庭を作る。そこに友達を招待する動画を作成し、紹介し合う。



###### 6年総合的学習の時間

- HAYASHI 遺産
  - ・写真を使ってパンフレット作り



総合学習発表会（3月4日実施予定）

○自分にとっての HAYASHI 遺産を紹介しよう ～林地区と林小学校～

- ・パンフレットによる紹介（お気に入りの場所の写真）
  - ・動画による紹介
  - ・スライドショーによる紹介
  - ・ドーム型スクリーンによる紹介
  - ・レコロによる紹介
- 等



「まちづくりセンター」を活用した地域への発信や世代を超えた交流の可能性も探りたい。

(2) 夏休みチャレンジ教室『映像ワンダーランド』の取り組み

魚眼レンズ

各自魚眼レンズを取り付けたタブレット端末にてお気に入りの写真を撮影した。タブレット端末を初めて使う児童もいた。魚眼レンズの撮影の特性に気付かない児童もいたがそれぞれ思い思いの写真を撮影することができた。

また、2人で1台を使用する環境であったが、端末を交互に使用することで、教え合いや評価し合う姿が見られるという効果もあった。



バーチャル体験

ヘッドマウント型ディスプレイを活用し、ほうきに乗って空に飛び立つバーチャル体験を行った。めがねをつけてほうきにまたがりジャンプすると同時に補助者がパソコンを操作する。すると、その場から空へ飛び立ったような体験ができる。思わず歓声があがる興奮で、とても楽しそうにほうきに乗っている。



姿が見られた。実際にできることを体験的にできる ICT 機器の面目躍如の瞬間だった。

バーチャル体験

塗り絵をした絵を、あらかじめアプリをダウンロードしたタブレット端末に映し出すと、タブレットの中で絵が動き始める。自分の好きな色の花火や鳥を動かしたくて、一生懸命色を塗っていた。

(AR:拡張現実技術の活用)



## 感想記入

活動の最後に大きな球体や紙の好きな場所に好きな色で感想を書いた。普段書くことを苦手とする児童も、「書きたい！」とペンを選んで書き始めた。「絵も描いていいの？」一人が書き始めると次から次へ書き始めた。大きな感動を呼ぶ教育活動が『伝えたい』という意欲を喚起したのだと実感した。

「〇〇ちゃんと友達になれたよ。」こんな声も聞かれた。よい体験は学習意欲や表現への意欲の向上だけでなく、人間関係作りにもなることを学びました。



## 5 分析と考察（学習成果：事前事後の比較など）

言葉のみで、自分の想いや考えを余すところなく伝えるというのは、難しい活動である。伝えようとする側の表現力と、伝えられる側の理解力、想像力に負う所があまりに大きいからである。

その点、ICT 機器を活用し、自分の伝えたいものを写真や動画等で紹介する活動を行うことは、より分かりやすく伝えることができる。例えば、簡単な操作で何回でも撮り直しができるので、より自分の想いに近い作品を作ることができる。理科の『流れる水の働き』の学習では、砂場で作った山に水を流す活動を動画で撮影することで、何度も現象を確認することができ、実感をともなった理解へつなげることができた。

さらに、ドームを使った 360° の映像体験は、行ったこともない場所や立ち会わなかった瞬間に、あたかも自分がそこに居たかのような感覚を呼び起こし、理解や想像を補ってくれた。子供たちの歓声が、それを物語っていた。

これらのことは、ICT の教材としての有効性を実証したものと言えるだろう。

そのほか、ICT 機器の可能性を知れば知るほど、その機器を活かして、よりよく伝えたいという意欲が生まれたり、互いに画面を見合い評価し合うなど他者への関心が高まったりするなど、よりよい活動を行おうとする主体的な学習意欲の向上を感じた。

## 6 まとめ・課題

ICT 機器を活用することで、実際には体験できないことを体験したり、対象の事象の特性を強調したりすることができた。そのことは、児童たちの学習の理解を深めたり、学習意欲を向上させたりするなどの効果をあげた。ほうきにまたがり、大空に飛び立った時の児童らの歓声が忘れられない。また、学習が進むにつれ、児童同士の教え合いや評価の交換が生まれたり、人に伝えたいという想いが強まったりと、コミュニケーションの機会を増やし意欲を向上させることも分かった。

しかし、児童にとって映像機器を操作することはできても、撮影した映像を処理することは難しいと感じた。児童が撮影したものを自ら編集・加工し伝える手段として活用できれば、より意欲が高まるであろう。

所属校	八潮市立八潮中学校	研究協力委員	谷津 勇太
-----	-----------	--------	-------

## 伝えるためのメディア教育プログラム開発に関する研究

### 1 研究のテーマ

ドームや大型映像ほか、体験型の映像メディアを活用した映像教育プログラムの開発

### 2 研究の目的

昨年度の研究により、映像教育プログラムの開発、学校現場での活用に以下の点が重要であることが明確になっている。

- (1) メディアの特性を理解するとともに伝えるテーマを明確にする。
- (2) 伝えるデザインを意識して、活用メディアに適したコンテンツ作成を行う。
- (3) 汎用性と教育的な観点から、できる限り安価で簡易的な機材や材料を用いる。
- (4) 成果発表の場を設けて、特徴や優位性を再認識させ、新たな活用アイデアを見いだす。

そこで本研究ではこれまで映像メディアのコンテンツ作成経験がほとんどない生徒たちのうち、学級委員会の活動、夏休みの宿題の希望コース選択者に(1)～(4)の重点を意識しながら実践を行った。

### 3 研究の方法と内容

今年度は以下の取組をスポット的に行った。学級委員会での取組では、学年全体に1学期の活動を振り返るためのムービーをテーマとし、作成した。夏休みの宿題では理科の映像教材の作成をテーマとし、太陽の日周運動、雲の動きの撮影とムービー編集を行わせた。

- (1) 学級委員会の活動－1学期の振り返りムービーをつくろう（6月～7月）

1学期振り返り集会で学級委員に「振り返り活動」を行う方法を検討させた。従来通りの作文発表の代案としてムービー作成が挙げられた。そこで委員会のなかで作文発表・ムービー発表それぞれのメリット・デメリットを考えさせて、どちらを行うか検討させた。（表1）

作文発表	ムービー発表
メリット ・今までと一緒に慣れている ・各クラスの反省を入れやすい ・文章を個人で考えられるので時間がかからない  デメリット ・文章を考え、覚えるのが大変 ・学級委員のなかで内容が同じになりやすい	メリット ・写真で状況を思い出しやすい ⇒1学期を振り返りやすい ・全員が注目しやすく、楽しめる ・作文発表を途中に入れられる デメリット ・作成に時間がかかる ・写真の選び方が難しい ・作ったことがないので上手く作れるか

表1：メリット・デメリット

ムービー作成は放課後に行った。1学期の振り返りとして授業・テスト、体育祭、自然体験教室が学級委員から挙げられた。構成は授業・テスト→体育祭→自然体験教

室→各クラスの良い点・課題の発表→学級委員長の話とし、必要な写真選択と Windows Liveムービーメーカーでの編集作業に分担して活動した。振り返り集会当日は体育館のスクリーンを使用し、大画面で上映した。

(2) 夏休みの宿題－空の連続写真を撮影しよう（8月～9月 成果発表は1月～2月）

夏休みの宿題の選択コースの1つに「映像づくり」コースを設け、実施した。8:00～18:00を10ブロックに分割し、撮影担当者は1人あるいは2人ペアで3分毎に1枚（1時間で20枚）を目安に写真撮影を連続して行った。撮影にTHETA(RICOH)を使用することで、撮影した写真画像を加工することで全天写真にできるようになるため、画像加工・ムービー編集担当者に編集させることにした。（写真2：加工前 写真3：加工後 写真4：3分毎の空の変化の例）



写真2：加工前



写真3：加工後



写真4：3分毎の空の変化の例

編集したムービーは第二学年「天気とその変化」のなかで、球体スクリーンに投影することで教材として使用した。

#### 4 分析と考察

取組として示した活動に携わった生徒へのアンケート結果と感想を以下にまとめる。

(1) アンケート結果

質 問		あてはま る	どちらかとい えばあて はまる	どちらかとい えばあて はまらない	あてはま らない
1. 積極的に取り組むことができた	学級委員会の活動	8人	2人		
	夏 休 の 宿 題	27人	4人	1人	
2. どんなムービーを完成させるか イメージしながら活動できた	学級委員会の活動	10人			
	夏 休 の 宿 題	8人	12人	11人	2人
3. 何のためにムービメ（THETA） をつかったか分かっている	学級委員会の活動	9人	1人		
	夏 休 の 宿 題	7人	6人	15人	5人
4. ムービーを人に見てもらってや りがいを感じる事ができた	学級委員会の活動	10人			
	夏 休 の 宿 題	11人	9人	10人	3人

5. また、ムービーづくりをやりたいと思う	学級委員会の活動	8人		2人	
	夏休みの宿題	12人	10人	7人	4人

回答者数は学級委員会の活動－10人、夏休みの宿題－33人である。また、夏休みの宿題として取り組んだ生徒に対しては質問4、質問5は追加アンケートのかたちで実施している。

## (2) 生徒の感想

### 学級委員会の活動の感想

- ・みんながしっかり見てくれていてうれしかった。1学期の振り返り集会が成功してよかった。
- ・つくるのはとても大変だった。自然体験教室でムービーをつくってくれた先生はすごい。
- ・1学期をちゃんと振り返られるムービーになったと思う。後期の学級委員にもムービーづくりを続けてほしい。
- ・もっとおもしろくつくれると思った。写真選びや写真の切り替えにもっと工夫ができたと思う。でも、初めてつくったから大成功！

### 夏休みの宿題として取り組んだ生徒の感想

- ・太陽の動きや雲の動きが動画になって見られたので頑張ったかいがあった。
- ・みんなが（授業で見たとき）分かりやすいと言っていたのでうれしい。
- ・空を魚眼レンズでとると教科書に載っているように写真が撮れることが分かった。
- ・夏休みに雨が降って延期になって大変だった。空以外のものも連続で写真を撮ってムービーにしたらおもしろそう。
- ・暑い中での撮影は大変だったし、どんな写真が撮れているか分からないので不安だった。
- ・画像の加工を担当したけど、操作が難しかった。
- ・写真を撮ってから授業で使うまでの間が長かったので、よく覚えていません。ただ、動画は動きが見やすく勉強になりました。

## 5 まとめ・課題

以上のようなアンケート、感想から「何のためのムービー作成（メディア作成）なのか」という目的意識を生徒に十分に生徒に定着させてから活動させていくことが重要だと考える。学級委員会の活動のように何のためにメディアを活用するのかが明らかになっているとアンケートへの回答も肯定的である。それに対して、夏休みの宿題では活動内容が教員主導で決定されていて、生徒はやらされる活動と感じた部分が多かったと考えている。

また、成果発表までの期間も重要である。夏休みの宿題は理科の単元進行の都合上、ムービーが成果発表のかたちで発表されるまでに約半年の間があいてしまった。そのため、学級委員会の活動と比べてやりがいを感じたり、また作成したいと感じた生徒の割合に差が出ていると考えられる。

所属校	県立芸術総合高等学校	研究協力委員	西澤 廣人
-----	------------	--------	-------

## 伝えるためのメディア教育プログラム開発に関する研究

### 1 研究のテーマ

ドームや大型映像ほか、体験型の映像メディアを活用した映像教育プログラムの開発

### 2 研究の目的

自分が体験したことや感じたことを伝えるために、言葉と合わせて映像も使うことができれば、コミュニケーションはより活性化する。小学校の国語で写真に詩を合わせて表現するフォトポエムを作ったり、中学校や高校でプレゼンテーションのスライドを作るときに自分が撮影した写真や動画を使うことも増えているようだ。しかし、こうした中で、映像をどう使ったらより効果的な実践ができるのかについては、まだ模索の段階にある。

この研究では、総合教育センター、小学校・中学校及び高等学校の教員、プロの映像制作者が、それぞれの力と知恵を集め、先行的な事例にチャレンジし、それぞれの学校でも応用できるメディア教育のプログラムを開発することを目指している。

この2年間の実践の中で実感したのは、超広角で撮影することと、通常のスクリーンの枠を超えた環境で上映することが、児童生徒の感覚を刺激し、「伝える」ということを主体的に考えるきっかけになるということである。

体験を通して、視野が広がると意識も変化する。普段見慣れている映像の枠を超えて上映される映像は、見るものの集中度を上げ、考えを深めることになる。

こうした効果を得るためにどう取り組んだらいいのかを実践を行いながら検討し、広く実践できるプログラムを作ることがこの研究の目的である。

### 3 研究の方法と内容

#### (1) 学習環境

##### ・研究実施生徒の状況

本校は、美術科・音楽科・映像芸術科・舞台芸術科の4つの学科を持つ芸術系の総合高校であり、全員が表現に関わる学習をしている。本校においてとりわけ映像表現に対して反応力が高い映画部の生徒たちとともに、小学生でも体験しながら学べる学習プログラムを作るために実験と研究を行っている。

##### ・研究対象の学校周辺環境

武蔵野の自然の森が学校から歩いて10分ほどのところにあるため、継続的に森を撮影することが可能である。主に土曜日の午前中の時間を使って、散策しながら森を記録し、戻って映像を見て振り返るという活動を、映画部の年間計画の中に位置付けた。

##### ・使用機材等の撮影環境

映像芸術科および映画部の生徒たちは、ビデオカメラで撮影することには慣れているが、ここでは普段使っている機材ではなく、主に各個人のスマートフォンを使った。

#### (2) 研究課題

本校では次の2つの活動に取り組んでいる

##### ・森のアーカイブ

森を超広角で撮影する活動を、四季を通して行う。今年度は、5月、8月、11月、2月（予定）の4回の撮影を行った。森で写真や動画を撮影、自然音を収録し、それを集めることで、武蔵野の自然の森を体感できる森のアーカイブのコンテンツを作ること为目标としている。コンテンツができあがったら、ドーム状のスクリーンで上映する予定である。

#### ・映像実験

ドーム状のスクリーンや壁と床を使った上映などを見た映画部の生徒達は、スクリーンの枠にとらわれないコンテンツ上映を自分たちでも企画したいと考えるようになった。そこで、映画部の生徒たちが自主的に映像実験を行い、文化祭などで多くの生徒たちに見せる活動を行った。今年度は、文化祭での上映を目指して夏休みから実験をはじめた。また、年度当初には予定していなかったが、文化祭での経験からさらに取り組んでみたいことが広がった生徒たちが冬休みに活動を開始し、年度末までの上映を目指している。

## 4 実践報告

### (1) 継続的な取り組み：森のアーカイブ

森をアーカイブするために、森の中にいることが伝わる写真を撮る。そのために、通常のカメラの画角ではなく、超広角の魚眼レンズを使う。魚眼レンズは、特殊なレンズのため非常に高価であったが、スマートフォンやタブレット端末のカメラが普及することで、3千円程度でも購入できるクリップ型の魚眼レンズが手に入るようになった。



本校では、映画部1年生を中心とした継続的なプロジェクトとして、年に4回、このレンズを生徒たちに渡し森の撮影に出かけている。

スマートフォンでは、撮影した画像がその場で確認できるだけでなく、拡大して見ることも簡単にできる。「虫の目」「鳥の目」のような視点を持つことで、普段自分が無意識に通り過ぎてしまう場面でも、じっくりと観察し、他人に伝えるためにはどう撮ればいいのかを考えるようになった。

クリップ型のレンズは、スマートフォンだけでなくタブレット端末でも利用できる。撮影した画面が大きく表示されることで、自分が観察したことを確認する活動が容易になる。映画部での活動経験を生かし、8月の林小学校での実践では、タブレット端末とクリップ型の魚眼レンズを使って、自然を撮影する体験を行った。分かりやすい操作で普段と違う視点が得られる快感に、小学生たちが普段見慣れているはずの校庭の木などにぐっと近づき、次々と写真を撮っていく姿が印象的であった。

この実践は、身近な自然環境を撮って、環境について考えるという学習活動の中に位置付けると効果的である。タブレット端末が各学校に普及した際に、どう使ったらいいか検討する際におすすめの方法だと考える。

### (2) 主体的な取り組み：映像実験

森のアーカイブでは、映像制作者である(株)マイクロミュージアムラボラトリーの近清武氏に来校して指導していただいた。生徒たちが撮影した画像や近清氏が制作した映像を、プロジェクターと超広角レンズを使って、スクリーンではなく床と壁を使って上映

したり、ダンボールで作成した簡易ドームで上映したりということを行った。これを経験した生徒たちは、プロジェクターはスクリーンに映し出すものという一般的な考えの枠を超えて、どんなコンテンツをどんな場所で上映するかをも考えるようになった。また、近年プロジェクションマッピングがニュース等でも紹介されるようになり、自分たちもチャレンジしてみたいという意欲が高まっていた。そこで、教師が準備したワークショップではなく、自分たちで実験的に試して考え、できたものを多くの人に伝えるという活動が始まった。



文化祭の後夜祭を映像で盛り上げたいと考えた映画部の2年生のグループが、夏から実験を行った。壁に投影していた画像を、服や腕に投影するおもしろさを発見し、エンジンがかかった。後夜祭のライブ中に、ステージのすぐ近くで、演者や観客の映像を映して上映することができないかと考え、複数の方法を試した。ケーブルでつなげば簡単なことだが、ステージのすぐ下までかなりの人数が集まって行われるライブの中継方法としては、トラブルが予想される。そこで、スマートフォンのテレビ電話の機能を使って、プロジェクターにつなげたタブレット端末に無線で画像を送るという形にたどりついた。

実験を行うことで問題を一つ一つ解決し、多くの人に見せる段階までたどり着いたことが、取り組んだ生徒たちに自信を持たせ、主体的に取り組む力を伸ばした。

## 5 分析と考察

視野が変わることで、見るということへの意識が高くなり、深く観察できるようになる。撮影するためならデジタルカメラのほうが適しているが、大きな画面を使ってその場で見ながら探求できる点では、スマートフォンやタブレット端末が優れている。また、振り返りの場面で、見せたい画像をすぐを選んでプロジェクターで上映できるという点も有利である。こうした形でのICT活用は、身近な自然の観察だけでなく、対象とするものの全体と部分をじっくりと見るという活動の中で有効に使えるのではないかと。

また、いつもとは違う撮影や上映の活動は、自分も取り組んでみたいという意欲を引き出す。実験→仲間を超えて多くの人に見せる→見た人を巻き込むという流れの中で、自分たちの活動を広げ、語る言葉が増え、主体性が育つことを実感した。

## 6 まとめ・課題

映像表現という視点で、小学生からできることと、高校生だからこそできることを意識しながら、先進事例を探って多くの学校で利用できる教育のプログラムを作るという目標の中、今年は多くの方と力を合わせて、小学校での実践も行うことができた。

今後、継続してコンテンツを作り発信していくためには、学校においても生徒が活用できる高速なネットワークは欠かせない時代になるだろう。生徒が持ち込む端末（BYOD）への対応や、Google DriveやYouTubeなどでのコンテンツ共有と発信など、課題は数多くあるが、ネット活用のマナーの指導と合わせて行っていくことで、生徒たちの創造力と表現力を伸ばす試みを続けていきたい。

#### 4 研究のまとめ

本研究は平成 25 年度に先行して研究協力校（県立芸術総合高等学校）で同テーマの活動を行い、研究成果として以下が挙げられている。【総合教育センター研究報告書 第 373 号 平成 25 年度調査研究報告書「ICT を基盤とした学習支援に関する研究」】より

（映像教育プログラムの開発、学校での活用の要点）

- ・メディアの特性を理解するとともに伝えるテーマを明確にする。
- ・伝えるデザインを意識して活用メディアに適したコンテンツ作成を行う。
- ・汎用性と教育的な観点からできる限り安価で簡易的な機材や材料を用いる。
- ・成果発表の場を設けて特徴や優位性を再認識させ新たな活用アイデアを見出す。



メディアの特性  
テーマの選択



メディアを意識  
伝えるデザイン



簡易で安価な機材  
移動や加工が容易



イベントの活用  
新たなアイデア

今年度は上記の成果を踏まえたうえで各研究協力校（小学校、中学校、高等学校）に、各校の実態に合わせた実践を行った。

各実践を通じた成果としては、①ICT の活用で実際には体験できない事象を捉えることができる。学習の理解の深化や主体的な学習意欲の向上、子供同士の教え合いやコミュニケーションの機会が増える等（小学校）。②メディアを活用する目的の明確化が必要。目的意識を十分に定着させることが重要であり、最終的な成果に差が出るということが分かる（中学校）。映像表現として相手に伝えることを意識することができる。多くの人に見せる（伝える）ことで、見た人を巻き込むことで語る言葉が増え、活動の場が広がる。自ら主体的に取り組む力がつく（高等学校）。ことが挙げられた。

また、課題としては、①映像撮影機器の簡単な操作はできても、編集・加工等の処理は難しい（小学校）。②実践をしてから成果発表までの期間が空きすぎることで、意欲に差が出る（中学校）。③生徒の創造力や表現力を伸ばす継続した取組にするには、生徒が主体的に活用しやすい ICT 環境が必要（高等学校）。などが挙げられた。

本研究で取り上げた体験型の高臨場感メディア等を活用した取組は、学習指導要領にある「児童生徒の言語活動の充実」を推進する一つのモデルであると考えられる。今回の研究は、小学生や中学生での発達段階に見合った ICT 活用や活動テーマを提供することが、学習の理解や意欲の向上に有用であり、発展として、高等学校においては情報発信や情報伝達による表現力や創造性の育成にも効果的であると考えられる。

平成 26 年 8 月に文部科学省から出された「ICT を活用した教育の推進に関する懇談会（中間まとめ）」の中で、「発達段階に応じて、ICT に適切に触れながら情報活用能力を育成することが必要であり、学校教育においては各教科等の学習を通してその育成を図ることが重要である。」と示されている。今後は ICT の活用をはじめとする多様な指導モデルや新しい教材を提供していくことが、教育の質の向上を図るうえで重要であると考えられる。

## 第4 edumapの研究開発 ～NetCommonsの教育利用に関する研究～

### 1 概要

本センターでは、これまで NetCommons を開発した国立情報学研究所と連携し、CMS、LMS（注）の機能を中心に NetCommons の教育現場での活用について、平成 20 年度から調査研究を進めてきた。特に CMS の機能の活用は、学校のホームページの組織的な運営が可能であることが明らかにできた。埼玉の県立学校のインターネット接続を提供している「彩の国県立学校間ネットワーク」では、全県立学校が NetCommons を利用できる環境が構築され、9 割を超える県立学校で学校のホームページとして運用している。また、学校のホームページとして NetCommons を利用する県内の市町村立学校も年々増えている状況にある。学校ホームページの組織的な運営は、学校から保護者や地域住民などへ新鮮な情報を発信することができ、定着してきている。

一方、文部科学省と各学校との情報伝達は直接行われることがなく、間に都道府県や市町村の教育委員会が入るいわゆる「バケツリレー方式」である。現状では、緊急性の高い情報を迅速かつ正確に伝達することが難しい。非常時に迅速な情報伝達を行うための仕組みを提供するため、平成 26 年 8 月の NetCommons カンファレンスにおいて国立情報学研究所の新井紀子教授から「edumap」（エデュマップ）の研究開発が発表され、本センターも協力することとなった。「edumap」では、日本全国にある学校の基本情報の集約と公開を行い、非常時の迅速な情報伝達に利用するほか、学校情報・状況の共有化を行い、非常時以外の応用的な活用も予定されている。来年度から埼玉県内の学校の協力を得ながら、本センターとして「edumap」の研究開発に本格的に協力する予定である。

（注）

CMS (Contents Management System) : Web サイトの構築、編集を支援するシステム

LMS (Learning Management System) :

e ラーニングサイトの構築、編集、運用等を支援するシステム

## 2 edumap とは

edumap は、国立情報学研究所の新井紀子教授が中心となって研究開発を進めている、主として日本にある学校（小学校、中学校、高等学校）の総覧である。平成 26 年 8 月に開催された NetCommons カンファレンスで発表され、試験運用を開始している。edumap は国立情報学研究所が提供している CMS の NetCommons をベースシステムとしている。

新井教授によると、edumap の研究開発に至った経緯は以下のとおりである。

文部科学省には、学校名、住所、代表電話番号、校長名、学校の Web ページの URL やメールアドレスなどの基本情報を一括して把握している部署がない。現在、文部科学省と各学校との情報伝達は直接行われることがなく、間に都道府県や市町村の教育委員会が入るいわゆる「バケツリレー方式」である。平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災では、その情報伝達手段が奪われたことにより、被害状況の把握や避難所の情報など、緊急性の高い情報伝達の混乱を増幅し、被災地での仕事を増やす結果となった。一方、被災地支援の要請と提案をマッチングするために発案から 1 か月あまりで構築された「子どもの学び支援ポータルサイト」(文部科学省)では、サイト上で支援を求める人と、支援を行いたい人とが、直接かつ短い時間でつながることができ、大変有効に活用された。このポータルサイトの経験を踏まえて、非常時に迅速な情報伝達、また普段からも学校情報・状況を共有できる仕組みを提供するために、edumap の研究開発に至った。

試験運用されている edumap のサイト (<http://demo.edumap.jp/>) では、Wikipedia から情報を自動収集した日本全国の小学校、中学校、高等学校などの基本情報が収録されている。トップページには、各学校の Web サイトから RSS で取得した新着情報が表示され、各学校のページには、学校の基本情報が表示される。あわせて地図上に学校情報を展開している。現段階では、edumap の研究開発に協力する教育委員会、教育センター、各学校に対して ID が発行され、基本情報等の更新を行うことになっている。新井教授からの依頼を受けて、本センターも edumap の研究開発に協力することになった。

# トップページ

The screenshot shows the edumap website homepage. On the left, a sidebar contains a search bar, a ranking section titled '学校登録ランキング' and 'アクセスランキング', and a 'サイト更新ランキング' (Site Update Ranking) table. The main content area features a 'ピックアップ学校' (Pickup School) section for '新潟市立浜浦小学校' with a map of Japan highlighting the location. Below this is a '新着情報' (New Information) section with a post from '京都市立桂川中学校' dated 07/25 18:12. Callout boxes provide additional context: one points to the sidebar rankings, another to the pickup school section stating that featured schools are randomly introduced, and a third to the news section stating that news is fetched via RSS from school websites.

1位	愛知県
2位	京都府
3位	栃木県
4位	埼玉県
5位	茨城県
6位	東京都
7位	大阪府
8位	富山県
9位	広島県
10位	千葉県

図 4-1 : edumap のトップページ

# 各学校の「マイポータル」

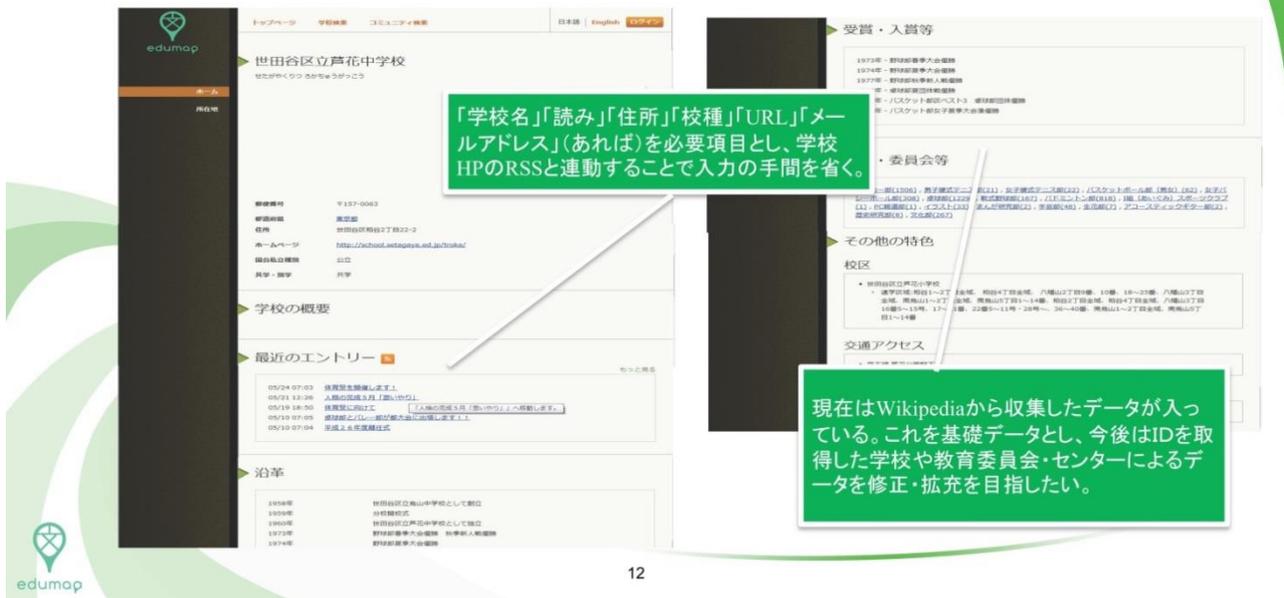


図 4 - 2 : 各学校のページ

# 検索画面



図 4 - 3 : edumap の検索画面

# 地図上に学校情報を展開



図 4 - 4 : 地図上の学校情報

## 3 期待される効果

edumap に期待される効果を以下に挙げる。

- 学校の基本情報が集約され、公開されているので、非常時の迅速な連絡（国から各学校など）が可能になる。
- 国などは常に学校の最新の状況・情報を把握することが可能となり、統計・分析ツールによって全体傾向の把握も可能になる。文部科学省からの統計調査（学校基本調査など）も edumap 上で可能となり、文部科学省はマクロ情報だけでなくミクロ情報も把握できる。
- 各学校では有事の際に迅速な対応が可能になる。
- 学校関係者だけが参加できるコミュニティを構築し、「ヒヤリ・ハット事例」の共有が可能になる。
- 地図情報を利用して、校種を超えた近隣の学校での情報共有が可能になる。（例えばインフルエンザなどの感染症情報や不審者情報など）
- 保護者は転居等の際の学校選びに活用できる。

edumap のメンテナンスは、各学校の負担にならないように、各学校の Web サイトの RSS を利用して最新情報を収集できるようにしている。つまり、各学校は自校の Web サイトの更新を行えば、edumap に反映される仕組みとなっている。また、edumap にある各学校の基本情報は年に 1 回程度の更新で済むような項目としている。東日本大震災以来、非常時の情報共有の必要性を感じているので、多くの学校等の協力が得られると予想される。

# 「edumap」の付加サービス（案）

## インフルエンザ(もしくは他の感染症)情報



学級閉鎖中



0%以上欠席



感染者0%以下

感染経路等が推測でき、  
予防促進・早期対策が可能



20

図 4 - 5 : 地図上の感染症情報 (イメージ)

# 「edumap」の付加サービス（案）

## 不審者情報



1週間以内



1ヶ月以内



6ヶ月以内

各学校で把握した不審者  
情報を一元的に集約し地  
図上に記載することで、地  
域内での状況が把握でき、  
早期対策が可能



17

図 4 - 6 : 地図上の不審者情報 (イメージ)

#### 4 今後の研究について

埼玉県内の県立学校では、学校の Web サイトとして NetCommons を利用している学校が 9 割を超えている。NetCommons には標準の機能として新着情報モジュールに RSS の設定ができるが、その設定がされている学校がまだ少ない現状がある。今後、各県立学校には RSS が設定された新着モジュールを NetCommons の Web サイトに配置していただけるよう、協力を依頼する予定である。

一方、市町村立の学校では、それぞれの市町村や学校ごとに CMS など Web サイトの仕組みが異なる。最初の段階として、すでに NetCommons を利用している学校の中から数校に、研究協力校として県立学校と同様の協力が依頼できないか、検討を進めている。また、Web サイトのない学校には、edumap の学校のページを無償で提供できることから、県内で Web サイトのない学校に研究協力校の依頼ができないか、検討を進めている。

新井教授によると、edumap の開発研究は、扱うオープンデータの質・意義ともに世界最先端で、データの再利用価値が非常に高い。今回、このような edumap の開発研究に当初から参加できる機会を得たので、まずは研究協力校における実践を重ね、県内の学校へ参加協力を広げていきたい。edumap の開発研究を進め、県内の学校の校務の情報化をさらに推進していきたい。

(資料) 図は新井教授の NetCommons カンファレンス発表資料 (2014 年 8 月)

## おわりに

平成 26 年 11 月、文部科学大臣による「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」が諮問された。

教育目標・内容と学習・指導方法、学習評価の在り方を一体として捉えた、新しい時代にふさわしい学習指導要領等の基本的な考え方については、現行学習指導要領で示されている言語活動や探究的な学習活動、社会とのつながりをより意識した体験的な活動等の成果や、ICT を活用した指導の現状等を踏まえつつ、今後の「アクティブ・ラーニング」の具体的な在り方について考えていく必要がある。このような動きを見極め、ICT ツールの活用による新しい学びや子供たちの学力向上に資する取組は重要であり、情報教育推進担当として今後も引き続き取り組んでいく必要がある。

本研究では、それぞれの研究グループにおいて、先進的・先端的な ICT ツールの活用により、期待していた学習効果を得られることが確認できたと同時に、新たな課題等も発見できた。来年度も引き続き実践的な研究によって課題解決に努めるとともに、ICT の有用性を検証し周知していく所存である。

「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」諮問の概要		資料1-2
<b>趣旨</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 子供たちが成人して社会で活躍する頃には、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会や職業の在り方そのものも大きく変化する可能性。</li><li>◆ そうした厳しい挑戦の時代を乗り越え、伝統や文化に立脚し、高い志や意欲を持つ自立した人間として、他者と協働しながら価値の創造に挑み、未来を切り開いていく力が必要。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ そのためには、教育の在り方も一層進化させる必要。</li><li>◆ 特に、学ぶことと社会とのつながりを意識し、「何を教えるか」という知識の質・量の改善に加え、「どのように学ぶか」という、学びの質や深まりを重視することが必要。また、学びの成果として「どのような力が身に付いたか」という視点が重要。</li></ul>
<b>審議事項の柱</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. 教育目標・内容と学習・指導方法、学習評価の在り方を一体として捉えた、新しい時代にふさわしい学習指導要領等の基本的な考え方</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ これからの時代を、自立した人間として多様な他者と協働しながら創造的に生きていくために必要な<b>資質・能力</b>の育成に向けた<b>教育目標・内容の改善</b></li><li>○ 課題の発見・解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習(いわゆる「<b>アクティブ・ラーニング</b>」)の充実と、そうした学習・指導方法を教育内容と関連付けて示すための在り方</li><li>○ 育成すべき資質・能力を育む観点からの<b>学習評価の改善</b></li></ul></li><li><b>2. 育成すべき資質・能力を踏まえた、新たな教科・科目等の在り方や、※詳細については、3ページ目以降既存の教科・科目等の目標・内容の見直し</b></li><li><b>3. 学習指導要領等の理念を実現するための、各学校におけるカリキュラム・マネジメントや、学習・指導方法及び評価方法の改善支援の方策</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ 各学校における教育課程の編成、実施、評価、改善の一連の<b>カリキュラム・マネジメント</b>の普及</li><li>○ 「<b>アクティブ・ラーニング</b>」などの新たな学習・指導方法や、新しい学びに対応した評価方法等の<b>開発・普及</b></li></ul></li></ol>	

(平成 26 年 11 月 20 日公表 文部科学大臣)

「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」諮問の概要 資料より)

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo)

[/chukyo0/gijiroku/\\_icsFiles/afieldfile/2014/11/26/1353643\\_1\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/_icsFiles/afieldfile/2014/11/26/1353643_1_2.pdf)

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、外部指導者として御指導していただきました先生方に心より感謝申し上げます。また、本研究の趣旨に御賛同いただき、御協力いただいた研究協力委員の先生方に心より感謝申し上げます。この場を借りて、本研究に御協力いただきました全ての皆様に御礼申し上げます。

## 外部指導者

(敬称略、所属・職名等は平成 27 年 3 月末日現在)

所属・職名等	指導者名	研究テーマ
グーグル株式会社 エンタープライズ部門 教育担当 日本統括責任者	菊池 裕史	「タブレット端末とクラウドサービスの 教育利用に関する研究」
静岡大学大学院 情報学研究科 教授	大島 純	「知的創造型の学びを捉える評価手法に 関する研究」
株式会社マイクロミュージアム ラボラトリー 代表取締役	近清 武	「伝えるための メディア教育プログラム開発に関する研究」
国立情報学研究所 教授	新井 紀子	「NetCommons の教育利用に関する研究」

## 研究協力委員

(敬称略、所属校は平成 27 年 3 月末日現在)

所属校	協力員名	研究テーマ
戸田市立笹目中学校	長野 真吾	「タブレット端末とクラウドサービスの 教育利用に関する研究」
	矢作 浩章	
県立伊奈学園中学校	堀内 善礼	
県立和光国際高等学校	浅見 伸裕	
県立川越初雁高等学校	岡本 敏明	
県立狭山緑陽高等学校	原 健太郎	「知識創造型の学びを捉える評価手法に 関する研究」
県立久喜工業高等学校	大沼 潤一	
所沢市立林小学校	佐藤 千夏	「伝えるための メディア教育プログラム開発に関する研究」
八潮市立八潮中学校	谷津 勇太	
県立芸術総合高等学校	西澤 廣人	
県立熊谷高等学校	武正健太郎	「NetCommons の教育利用に関する研究」
	河井 弘典	
県立熊谷女子高等学校	遠藤 寛和	
	大澤 雄一	

埼玉県立総合教育センター 研究報告書 第381号  
平成26年度調査研究報告書  
『教育の情報化』の推進に関する調査研究

埼玉県立総合教育センター 情報教育推進担当  
〒361-0021 埼玉県行田市富士見町2-24  
TEL 048-556-6164（代表） FAX 048-556-3396  
TEL 048-556-3444（情報教育推進担当直通）

この「研究報告書」は、  
埼玉県立総合教育センターの  
ホームページでも  
閲覧できます。



埼玉県マスコット「コバトン」

<http://www.center.spec.ed.jp/>