

組合せの導入 手を動かして考える組合せの授業 ラ・トスターダ・サブロサ
～ICT を活用して、これまで諦めていた指導法を実装する～

札幌龍谷学園高等学校
教諭 吉本 拓郎

I 課題設定の理由

札幌龍谷学園高等学校は 6 年前より ICT 環境の整備に取り組み、現在は各教室にアクセスポイントやプロジェクターを完備し、生徒が一人一台のタブレット端末を持つ ICT の先進校である。ICT 環境を整備する傍ら、その活用方法についても検討してきた。IT ツールによって画像や動画を活用した分かりやすい授業をおこなえ、教員からの一方通行の授業ではなく、タブレットを使つての主体的・協働的な場面を多くつくることのできる。また、効率的に授業をおこなうことができ、時間を短縮できるとともに、情報共有も簡単におこなうことができる。これらは活用の第一段階であろう。本来は ICT がなくともできていたことの「置換え」に過ぎない。本校ではもう少し踏み込んだ活用方法が必要であると考えている。こういった課題設定から今回は、これまで手間がかかりすぎることから諦めていた素晴らしい指導法や教材を、ICT を利用することで普段の授業に実装することができなにかについて検討した。

II 概要

(1) 背景

GEMS (Great Explorations in Math and Science) は、米国カリフォルニア大学バークレー校の附属機関であるローレンスホール科学教育研究所 (Lawrence Hall of Science) で研究開発されている、科学・数学の参加体験型プログラムである。GEMS のアクティビティは科学一般に対する前向きな見方を育むことができるクリエイティブのものが多く、今回検討する「MATH ON THE MENU」という教材も数学 A の順列か

ら組合せの間の単元で活用できるのではないかと考えていた。「MATH ON THE MENU」は、移民の家族ロサーダ一家の「ラ・トスターダ・サブロサ」というメキシコ料理店の出店を助けるというストーリー仕立ての教材で、トスターダ(揚げたトルティーヤの上に豆やチーズ、サルサといった様々な具材をのせたもの)のメニューの種類を考えると、組合せについて手を動かして考えることができる。しかしながら、準備や実施に時間がかかりすぎるのでこれまでは活用することができなかった。

(2) 目的

本校では 2022 年度より、新課程では観点別評価のためにパフォーマンス課題を設定することが求められている。「MATH ON THE MENU」では、料理店出店を助けるというストーリーの過程でメニューの種類以外にも、価格設定やポスターづくり等のアクティビティがあり、面白い課題を考えやすい。実装には難易度の高い教材だが、ICT を利用することで「MATH ON THE MENU」でパフォーマンス課題を設定できるか、他のクラスの教科担当者と連携して 6 クラス 231 名で実施する。

(3) 方法

ロイロノート・スクールというクラウド型授業支援アプリを使用して、紙を切って用意する教材やその配布、実際のアクティビティ、全体へのシェアなどをデジタルに置き換えることで効率良く簡便に授業をおこなう。共有機能で教科担当者に教材のデータを配布するとともに、模擬授業や授業動画で教員間での授業内容の差異を少なくする。教育支援アプリ Classi で振り返りを回収し、生徒たちの反応を確認する。

(4) 授業

札幌龍谷学園高等学校の1学年未来創造コース6クラス231名におこなう「場合の数と確率_組合せ」の導入の授業である。教科書は高校数学A（実教出版）を使用している。展開5・6については夏休み前の授業で20～30分程度で実施した。

【展開1】ロサーダ一家について（トスターダを調べる）

移民の家族ロサーダ一家の「ラ・トスターダ・サブロサ」という料理店の出店を助けるというストーリーの紹介をし、その店の看板料理であるトスターダがどのような物なのかを調べる。ロイロノートにトスターダを説明しているWebのカードを提出する。

【展開2】好きなトスターダ（好きなトスターダをつくり 同じ好みの人とグループをつくる）

ロイロノートで配信した、豆、チーズ、サルサ、レタス、オリーブの5種類のトッピングの画像データの中から、3種類の異なるトッピングを選んでトルティーヤの上のせ、好きなトスターダをつくる。タブレット端末をつかうことで実際に手を動かしてトスターダのトッピングを配置する。自分の好みのトスターダを周囲と共有し、3～4名のグループをつくる。

【展開3】メニュー表づくり（トスターダの種類は何種類なのかグループで考える）

ロサーダ一家は、さきほどのトッピングで「ラ・トスターダ・サブロサ」のメニューを決めようとしている。トスターダのメニューがいったい何種類できるかをグループで考え、メニュー表をつくる。

【展開4】考え方カードの分類（自分の考え方が座標軸のどこに位置するかを考える）

ロサーダ一家に説明するために、いろいろな考え方のカードをつくり提出する。考え方のカードの分類を通して、公式や樹形図の位置付けを考える。

【展開5】お金の問題（商品の値段が決まる過程を体験する）

それぞれのトッピングの原価からトスターダの値段を決める。自分のアルバイトの

経験などを参考に話し合いながら、商品の値段が決まる過程を体験し、決めた値段を全体でシェアする。

【展開6】ポスターをつろう（夏休みの課題）

ロサーダ一家は「ラ・トスターダ・サブロサ」の開店の前に、宣伝のためのポスターを必要としている。店の名前・トスターダの種類・値段を明記しているか、メキシコ料理店とわかるようなデザインになっているか等、ルーブリックで評価を確認しながら夏休み中にロイロノートでポスターをつくる。

【展開7】ポスター発表会（自分のもの以外のポスターを評価する）

それぞれのポスターを評価し合う中で、自分のポスターの評価を再定義する。

【展開8】英語で伝えよう（英会話の授業で外国語指導助手にポスターの説明をする）

ロサーダさんに扮したALTにポスターの内容を英語で（本来ならスペイン語であるが）説明する教科横断の授業。メニューは何種類か、値段はいくらが良いか、デザインのポイントなどを伝える。一連の取り組みの英語でのポートフォリオの作成である。

III 考察

アンケート結果の簡単なテキストマイニングでは、肯定的なキーワードが多かった。

「MATH ON THE MENU」による導入は生徒の意欲を引き出すことにある程度有効であったと思われる。また、生徒から提出されたポスターを全てのクラスで統一の基準で点数化し評価の中に加えることができたことから、パフォーマンス課題としてもある一定の役割ははたしたと考えられる。一方でポスターによる評価や様々なアクティビティが必要であるか疑問視する先生も多く、主旨をより詳細に説明し、GEMSの勉強会をおこなう等、教材への理解を深めてもらう努力が必要であったと感じた。以上より、授業への実装は概ね上手くできたように思われるが、数学のカリキュラム全体ではこういった取り組みは非常に少ない。今後もICTの活用方法については試行錯誤が必要であろう。