

研究課題	商工高校の強みを活かした地域連携活動におけるタブレット端末およびICTの効果的活用
副題	～生徒の授業トータルコーディネート“Stu-cher”による自発的能力の形成活動～
キーワード	コミュニティ・スクール、アクティブラーニング、PBL、汎用的・非認知能力、他教科連携
学校/団体名	山口県立徳山商工高等学校
所在地	〒745-0823 山口県周南市周陽三丁目1番1号
ホームページ	http://www.tokuyama-ct.ysn21.jp/

1. 研究の背景

昨年度コミュニティスクールを導入した本校において、地域連携を充実させた教育活動を遂行するために、具体的な取り組みを効果的に外部へ発信し、社会との結びつきや相互の影響を高めていく必要がある。その中で、本校におけるICTの環境や活用が不十分であり、出前授業や商品開発・販売、企業・大学等との地域連携、授業を中心とする教育活動に改善の余地が随所に見られる。さらに、複雑かつ多様で急速な変化や革新が止まない社会の中で society5.0 を実現していくために、ICT機器を有効活用し、必要な情報を取捨選択しながら、生徒の汎用的・非認知能力の向上が必要不可欠である。

2. 研究の目的

- ① 生徒の自発的能力を引き出し、未知課題発見能力とその課題解決能力の向上
- ② 教員の一方向教授型指導からサポート・コーチング型指導への転換促進
- ③ 地域や世代間を越えた関わりを持つ時間の確保と順応性のある対話力の向上
- ④ 本校における効果的なICT活用の波及

3. 研究の経過

研究の経過と活動内容は下表1のとおりである。活動に対する効果や検証はアンケートやインタビュー調査、観察・写真記録を適宜行い、教員間で情報交換を取りながら、改善・検討を行った。また、本校の多岐にわたる地域連携活動は教育課程内・外シームレスに行われている。

表1. 研究の経過と内容

時期	開催日	活動内容	効果・検証
I期	令和元年6月4日	本校授業公開 周陽小学校	観察・写真記録
	令和元年6月8日	イオンタウン販売実習	観察・写真記録、インタビュー調査
	令和元年6月10日	市役所連携「市課題と解決法」	観察・写真記録
	令和元年6月15日	スーパーアルクでの店頭販売	観察・写真記録
	令和元年6月16日17日	工業・高専連携学習会	観察・写真記録
	令和元年6月17日	出前授業 秋月中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録

	令和元年6月20日21日	学習サポートボランティア(周陽中)	観察・写真記録
	令和元年7月4日	出前授業 周陽中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年7月8日	授業実践「マーケティング」商業科	観察・写真記録
	令和元年7月8日	出前授業 周陽小学校	アンケート調査(児童)、写真記録
	令和元年7月9日	コラボ商品開発 企画会議	観察・写真記録
	令和元年7月22日	夏休みこども教室 桜木小学校	観察・写真記録
	令和元年7月25日	台湾企業と電子会議	観察・写真記録
	令和元年7月31日-8月2日	夏休みこども教室 遠石小学校	観察・写真記録
	令和元年8月1日	出前授業 光井中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年8月23日24日	ブリッジコンテスト	観察・写真記録
Ⅱ期	令和元年9月12日	「とくやまなびや」企業出店説明会	観察・写真記録、インタビュー調査
	令和元年9月19日	出前授業 福川中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年10月7日	出前授業 太華中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年10月21日-29日	保育園 訪問実習	観察・写真記録
	令和元年10月27日	コラボ商品販売	観察・写真記録
	令和元年10月11日	出前授業(吹奏楽部) 周陽小学校	観察・写真記録
	令和元年10月13日	「ミナトのミーツ」徳山駅販売	観察・写真記録
	令和元年10月26日	「産業維新展」開発商品販売	観察・写真記録
	令和元年11月2日9日	「こどもっちゃ商店街」販売	観察・写真記録
	令和元年11月3日4日	「6次産業農商工フェスタ」販売	観察・写真記録
	令和元年11月8日	山口県工業化学第3部会 研究発表	観察・写真記録
	令和元年11月16日	学校祭 模擬店販売	インタビュー調査、観察・写真記録
	令和元年11月19日20日	学習サポートボランティア(周陽中)	観察・写真記録
	令和元年11月22日	研究公開授業「数学Ⅱ」	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年11月26日	研究公開授業「自動車工学」	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年11月26日	「届けよう、服のチカラ」授業「商品開発」	観察・写真記録
	令和元年11月11日	出前授業 岐陽中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録
	令和元年12月16日	出前授業 住吉中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録
令和元年12月17日	出前授業 秋月中学校	アンケート調査(生徒)、写真記録	
Ⅲ期	令和2年1月17日	研究公開授業「工業化学」	インタビュー調査
	令和2年1月20日	課題研究発表会 商業科	観察・写真記録
	令和2年1月28日	課題研究発表会 工業科	インタビュー調査、写真記録
	令和2年1月28日	「議会だより」委員会懇談会	観察・写真記録
	令和2年2月7日	大学生による授業指導(高・大連携)	観察・写真記録
	令和2年2月12日	課題研究成果発表会	観察・写真記録
	令和2年2月17日	授業実践「マーケティング」商業科	観察・写真記録
	令和2年2月18日	学習サポートボランティア(周陽中)	観察・写真記録

4. 代表的な実践

(1) 課外実践

地域の小・中学校8校において、商業科・工業科生徒が出前授業を実施した。また、本年度から高校生がつくるオンラインショッピングモール「とくやまなびや」を開始した。

① 商業科「商品開発」

Ⅱ期12月に商業科生徒が中学生と商品企画会議を実施した。付箋を用いたブレインストーミングでアイデア創出した後、タブレット端末を用いてインターネット検索し、本校生徒が中学生に適宜アドバイスをを行いながら、商品の企画書を完成させた。



写真1 出前授業の風景Ⅰ

② 工業科「化学実験」

Ⅰ期～Ⅲ期まで工業化学コース生徒が「サイエンスマジック～なぜ起こる～」というテーマで出前授業を行った。生徒の自発的能力を引き出すために、教員からの指示や解決の誘導を与えないように「地域の小・中学生を楽しませる」という明確な目標を共有し、あとはすべて生徒に任せた。教員からの指示は安全に関するのみ行った。①実験の試行→②授業の計画→③授業の実践→④授業のリフレクション・改善まで生徒たちが試行錯誤を繰り返し、遂行した。①実験の試行は生徒がやりたい実験を選んで試行し、②授業の計画で①での実験の中から選び、出前授業で披露する順番や見せ方などを工夫した。③授業の実践では iPad や appleTV 等を用いながら実験の解説や説明をし、自由な発想とパフォーマンスで臨機応変に演出した。出前授業を終えて学校に帰着後、④授業のリフレクションと改善で生徒はホワイトボードを使って、反省点を挙げ、次回の出前授業へ向けて、その具体的な改善策を議論し合い、整理した。

表2 出前授業で実施した実験一覧

実験項目	*生徒が考えた実験名称は異なる
割れない・跳ねるシャボン玉	
水と1円玉の関係	
酸・塩基反応と指示薬	
酸化・還元反応（信号反応など）	
時計反応	
熱分解反応（擬似火山噴火実験）	
接触分解（象の歯磨き）	
熱さまシートを用いた実験	
食品サンプルの紹介	



写真2 出前授業の風景Ⅱ

③ 商業科「とくやまなびや」

Ⅱ期9月12日に商業科生徒3学年78名が14企業の担当者を本校に招き、第1回企業出店説明会を開催した。生徒はまなびやの利点、出店方法、決済方法などを企業に対して説明をした後、商談ブースで各企業とipadを用いて、サイトの説明を行った。今後は生徒自ら営業に回り、出店する商品などを打ち合わせて決定し、契約された各店舗のWebサイトを作成していく。



写真3 「とくやまなびや」出店説明会

(2) 授業実践

本年度ipadを10台導入したことで、効果的に授業で取り入れられ始めた。またそれに応じて、黒板に直接投影できる短焦点プロジェクター3台を本年度学校で購入した。担当教員だけではなく、生徒が必要に応じて活用し、主体的に実践していく授業展開が多くみられた。

① 商業科「マーケティング」

I期7月とⅢ期2月の2回プレゼン大会を実施した。I期大会では2人1組となり、新商品の提案プレゼンを行い、Ⅱ期大会では各クラス6グループに分かれ、提案商品の改善提案プレゼンを行った。例年、商品企画書は教材提示装置により提示するだけであったが、本年度はiPadに企画書を取り込んで、プロジェクターからスクリーンに投影し、プレゼン発表を展開した。



写真4 授業風景Ⅰ

② 数学科「いろいろな三角関数のグラフ」

Ⅱ期11月にグループ形式でipadと「grapes」というアプリケーションを用いて、変数の値を変化させながら、三角関数の式とグラフの関係について、視覚的かつ多面的に考察することで生徒の理解深化を図る授業を実施した。



写真5 授業風景Ⅱ

③ 工業科「自動車工学」

Ⅱ期 1 月にタイヤの種類や構造の深い理解につなげるため、ipad を用いて実際の車両走行時の動画映像を見せながら、教科書に掲載されていないタイヤに関する専門資料やデータを効果的に取り入れて授業を行った。

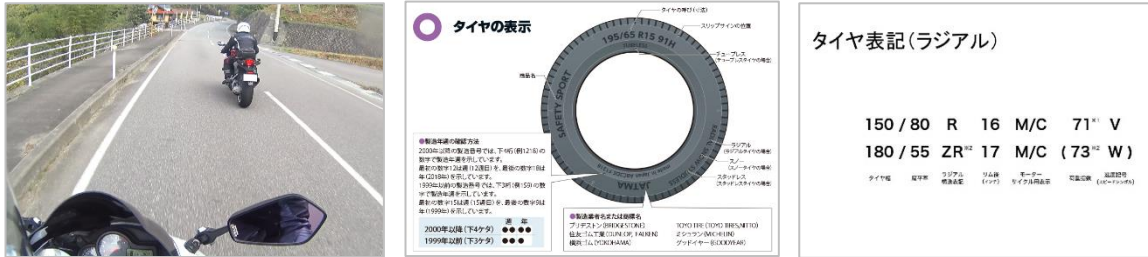


写真6 授業風景Ⅲ

④ 工業科「化学工学」

Ⅱ、Ⅲ期において「主体的・対話的でより深い学び」を目的として、生徒が自ら考えて授業を展開していくスタイルで実施した。4名1組のグループをつくり、単元内の担当範囲を決定した。さらにグループ内で担当する範囲と役割を決め、授業準備や実践を通して、教え合い・学び合い形式で問題解決していくよう促した。授業では、生徒がまとめたノートや教科書の図などを短焦点プロジェクターで黒板に投影し、適宜それらに直接書き込みながら、ipad を用いて説明を行った。説明後、残りの時間は理解できない生徒に対して、担当が直接教えに行く時間とした。



写真7 授業風景Ⅳ

(3) 情報発信

本校では学校案内パンフレットを外注ではなく、素材の撮影からデザインまで自主制作している。Adobe 社の Photoshop や Illustrator を用いて制作し、印刷会社へ製本・印刷を依頼している。また、ipad などのタブレット端末でも web 閲覧できるように PDF 化を行い、学校説明会等での拡張的な使用を検討している。

5. 研究の成果

(1) 出前授業 (全8校)

表3 参加児童・生徒のアンケート回答 (n=790)

授業の内容はよく分かった	また授業を受けてみたい
98.7%	92.9%
主な感想内容(自由記述) 一部抜粋	
身だしなみは中身を変えるより簡単だということが分かったので、意識していきたい。	
社会に出たときに役立つことばかりで、職場体験や入試面接などにも活かしたい。	

商工の高校生は説明がとても分かりやすく、伝え方がとても参考になった。

モーターの実験に驚くことがあり、完全に文系の私がとても楽しめた。

実際にエンジンを載せた手づくりのゴーカートやバイクを見て、とても面白かった。

私は「化学」は難しいと思っていたが、今回の授業で「化学」の見方が大きく変わった。

全部の実験が面白かった。普段使っているものばかりを使った実験でビックリした。

進路がはっきりしていなかったが、今日の授業で商工に行ってみたいと思った。

今日習ったことは将来社会でとても大事なことなので、普段の生活でもできるようにしたい。

工業高校と聞くと黙々と式や名前を書いているイメージだったが、実際は違って楽しかった。

楽しくて、面白くて、分かりやすく理科が楽しくなった。これからの進路に役立てたい。

参加型の面白い実験ばかりで良かった。みんなが楽しそうで面白そうな学校だと思った。

高校生が自分たちの考えたことをやってみようと思っていると、ワクワクした。

私たちが3年後にはこんなことができる高校生になりたい。

アンケートの回答結果や写真の観察記録から本校生徒が地域の小・中学生に与えた影響や今後の変容が分かる。生徒が自ら試行錯誤し、実践することで、形式的な言葉ではなく、自分の言葉でより伝わりやすい内容となったことが考えられる。また ipad を生徒に使わせることで、活用方法も自分たちで考えて行い、受講者への視覚的な説明や演出の工夫に成功した。

(2) 授業実践とその他活動

授業では ipad や短焦点プロジェクターの活用が進み、Ⅱ期10月と12月に教員対象のICT機器活用の校内研修会を実施した。ICT活用により、授業展開に工夫やバリエーションが増えて、生徒が主体的で対話的な実践につながり、試行錯誤を繰り返すことで自ら課題を発見し、協働で解決する学習形態が成立した。校外での販売実習では ipad とレジアプリを用いることで、電卓・レジに比べてミスが減り、生徒が顧客と対話する時間や周囲をみる余裕が生じた。また、本校生徒から「人前での苦手意識が克服できた」「他者を意識した伝え方の工夫を考えるようになった」「自分から考えて取り組むようになった」など、メタ認知する内容の感想が得られた。

6. 今後の課題・展望

地域連携は商工の強みを生かした多様性と活動数を実現したが、これらの活動の効果や影響、特に非認知能力に対する評価を数値化していくための統一化した検証手段をさらに創意工夫して開発を進めていくことが課題である。また、生徒の汎用的・非認知能力を高めていくために、ICT環境と効果的な活用法の整備をさらに進め、自発的な思考と行動の発生要因とその評価・検証の研究も検討していきたい。

7. おわりに

人工知能 AI や情報の高度化により社会変化が激しく予測できない時代に突入している昨今、自ら学んで解決する力や非認知能力を向上させていく必要に迫られている。そのために、これまでの教育形態を見直し、より社会に開かれた活動や手段に学校教育を変える時期を迎えている。

8. 参考文献

- ・一般社団法人 日本自動車タイヤ協会『タイヤのおはなし』
<https://www.jatma.or.jp/media/tireohanashi/#section6>
- ・沓脱秀尚 (2020) 「生徒の授業トータルコーディネーター “stu-cher” による自発的能力の形成活動」『山口県工業教育研究誌 創苑』第 63 号、7-10