

(別紙様式3)

令和5年度あいちラーニング推進事業研究報告書【重点校】

学校番号 8  
学 校 名 愛知県立愛知総合工科高等学校  
校長氏名 山口 直人

研究責任者職・氏名	教諭・太田 祐司	
研究テーマ	主体的・対話的で深い学びの実現 ～ICT 機器の活用による意識改革～	
本年度の研究目標	(1) 主体的・対話的で深い学びを実現するための授業改善方法の確立 (2) 主体的に学習に取り組む態度の評価方法の研究 (3) 各教科・学科の横断的な取組による指導体制の充実	
研 究 の 実 施 内 容		
実施月日	内 容	備 考 (対象生徒等)
令和5年		
5月25日	○あいちラーニング推進事業説明会	教頭・太田 該当教員
6月6日	○あいちラーニング推進委員会① ・各教科・学科へあいちラーニングの取組の説明 ・研究目標の達成に向けて、ICT 機器の活用を積極的に進めていくことを確認 ・研究授業、公開授業を行うことを確認	
6月21日	○高等学校教育課による視察 ・研究授業 数学：数学Ⅰ「集合と命題」 工業(機械)：実習「配線ミスや機器の故障診断」 ・研究協議	数学Ⅰ(大須賀) 1年7組27名 実習(柴山) 2年機械制御科 4名 該当教員
6月28日	○現職研修 ICTを活用した授業づくりⅠ ・ICT支援員によるOneNote活用法	全職員
7月12日	○主管校主催第1回連絡協議会 ・主管校研究計画(昭和高校) ・重点校研究計画(旭陵高校、緑丘高校、本校) 情報交換	教頭・太田
7月28日	○あいちラーニング推進事業研究計画書の報告	
8月29日	○あいちラーニング推進委員会② ・各校の取組、ICT 機器の活用状況・事例について説明 ・教科・学科別の報告期日の設定	該当教員

9月28日	○現職研修 ICTを活用した授業づくりⅡ ・ICT支援員によるPowerAutomate活用法	全職員
10月18日	○校外公開授業・研究協議会出席(昭和高校) ・公開授業・研究協議(国語、保健体育、情報)	国語(教頭・嵐) 保健体育(佐藤) 情報(太田)
11月7日	○校内公開授業 ・主管校校長による研究授業の参観 ・研究授業 理科:化学基礎 「酸と塩基:中和滴定」 工業(デザイン工学):実習「ヴィジュアルデザイン:アニメーション」 ・研究協議	化学基礎(二宮) 2年1組41名 実習(愛知) 2年デザイン工学科10名
11月28日	○あいちラーニング推進委員会③ ○現職研修 ICTを活用した授業づくりⅢ ・ICT支援員による動画作成法	該当教員 該当教員 全職員
11月29日	○あいちラーニング推進事業 研究成果合同発表会オンライン参加	太田
12月25日	○主管校主催第2回連絡協議会 ・各校の研究成果と次年度に向けた課題と取組の報告 ・研究報告書の提出とHPへの掲載の確認	太田
令和6年		
1月23日	○あいちラーニング推進委員会④ ・教科、学科の研究報告の確認	該当教員
2月2日	○各教科、学科の研究内容の報告	
3月上旬	○研究報告書の作成・提出	
3月下旬	○研究報告書をホームページで公開する。	

研究成果の評価及び普及・還元に関する実績

1 研究成果の評価

本年度は「主体的・対話的で深い学びの実現」に向けて、ICT機器の活用について様々な取組を行い、各教科・学科における生徒アンケートによる評価を行った。  
各教科・学科において課題が発見され、次年度に向けて具体的な改善案が出された。

2 普及・還元に関する実績

本年度は研究目標に沿った取組として、6月に数学「数学Ⅰ」と工業(機械)「実習」で研究授業を行った。また、11月には保護者向けの授業参観と並行して校内の公開授業を行い、主管校である昭和高校川合校長に理科「化学基礎」と工業(デザイン工学)「実習」の授業を参観していただき、研究協議を行った。

(1) 研究授業 数学科:数学Ⅰ「集合と命題」

(2) 公開授業 理科:化学基礎 「酸と塩基:中和滴定」

(3) 教科・学科の取組

教科:国語科、保健体育科

学科(工業):理工科、電気系学科、建設科

(1) 研究授業 数学：数学Ⅰ「集合と命題」

1 ロイロノートを用いた授業（数学Ⅰ：集合と命題）

(1) 概要

「集合と命題」の分野において、ロイロノート上で小テスト（図1）を行った。また、タブレットに説明等を書き、画面共有を使い生徒に示した。

(2) 長所

データとして残るため、生徒の理解度や成長を把握しやすい。また、解答の収集、返却が容易であり、添削指導もスムーズに行うことができる。（図2）

(3) 短所

ネットワークやタブレットの充電状況が不安定な場合がある。また、分野によってはタブレットよりも紙媒体で解答の方が容易なものもあるため、その場合は写真で撮って提出させる必要がある。

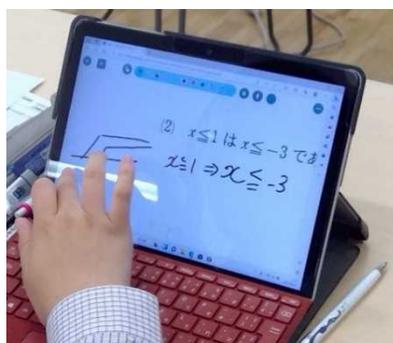


図1 小テスト



図2 小テストの解答

(2) 公開授業 理科：化学基礎 「酸と塩基：中和滴定」

1 はじめに

研究授業では主に、「主体的で深い学び」・「対話的な学び」・「ICTを活用した学び」の3項目に重点を置いて授業を組み立てた。以下では、その3項目と評価の方法について説明する。

2 重点を置いた3項目について

(1) 主体的で深い学びについて

主体的で深い学びを生徒に求めるとき、知識が十分に身に付いた状態が必要だと考えた。個々の「知識」を結びつけることが「考える」ということになるため、主体的で深い学びの活動には単元のまとめの時間が妥当だと判断した。今回実施したのは、単元「酸・塩基」である。そのまとめとして、中和反応で授業を行った。

深い学びの実践方法としては、未知試料を特定するための実験について、その実験方法を生徒自身に考えさせた。実験を手順通りに取り組むことは大切だが、学んだ知識を関連させて考える手段として、敢えて自身で考えさせることが必要だと考えた。また、深い学びには、まとまった時間を確保する必要があるため、実験器具をできるだけ減らした。これにより、実験操作の時間を短縮させ、考える時間を確保した。実験器具は、点眼ビン・フェノールフタレイン溶液・セルプレートの3種類で行った。

(2) 対話的な学びについて

班で役割を分担することで、対話的な学びに取り組ませた。役割の内容は、司会者・記録・タイムキーパーの3役である。化学の知識に自信がある生徒は、積極的な授業参加が期待できるが、苦手意識をもつ生徒は消極的な活動になりがちである。そのため、役割を与えることで、実験への積極性を生み出し、対話によって思考力の向上になるように配慮した。「司会者」は順番に実験方法を組み立てるものの段取りを行う、「記録」は話した内容をExcelシートに記録する、「タイムキーパー」は残り時間を確認して班員に伝え実験計画が円滑に立案できるように司会者と協力する、以上の役割を与えた。考えが行き詰まったときは、他

の班の考え（フローチャート）を閲覧できる状態にした。考え方に自信をもてない生徒も授業に参加しやすい環境を作った。

(3) ICT の活用について

Teams の課題配信と一般投稿を活用した。本校は、職員・生徒共に授業や連絡手段として Teams を利用している。そのため、ICT の活用として扱いやすいと判断した。使い慣れたツールであれば授業中の指示はすべて説明する必要はなく、考える時間を増やすことができる。

授業内の活動では、エクセルシートをフローチャート化したシートを用いた。さらに、プルダウン機能を利用することで、考え方に制限を設ける工夫をした。考える幅の自由度が高いと、かえって何から考えればよいのかわからなくなる事態が想定される。それを防ぐためである。ルール化することで、決められた時間内に実験の方法が導かれ、その操作まで取り組めるようにした。

3 評価の方法について

実験レポートを提出させて、未知試料を特定した根拠の記述で A～C の評価を行った。また、C の評価の生徒に対しては、酸や塩基、指示薬の理解が進んでいないため再度確認するように促した。

基準 観点	A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	C (努力を要する)
中和反応の量的関係性について表現できているか。 【思考・判断・表現】	中和反応の量的関係性について理解し、未知試料の同定ができており、その根拠までの確に記述できている。	中和反応の量的関係性について理解し、未知試料の同定ができています。	中和反応の量的関係性について理解できていないため、未知試料の同定ができていない。

(3) 教科・学科の取組

【国語】

1 はじめに

国語科では、「対話的・主体的で深い学び」のため、生徒の意欲を喚起する授業を目指している。学習指導要領の改訂において、言語活動が重視されていることも鑑みつつ、今回は、言語活動実践事例を紹介する。

2 概要と具体的な手立て

高校2年生「現代の国語」内の50分間で実施した。

漢字に関する小テストをクラス全員のチーム戦で同時に行うことにより、意欲的な活動と主体的・対話的な学習態度を引き出す。

ロイロノートのゲームモードを使用し、結果を即座にかつ個別にフィードバックすることにより、主体的な学習を目指す。また、全体の結果の可視化により、意欲の喚起を図る。さらに、ゲーミフィケーションの理論をもとにルールを（以下①～④のとおり）工夫した。

- ① 赤と青のチーム戦として実施（チーム制）
- ② チームの目標を設定（ゴールの設定）
- ③ 各個人の成績を鑑みての総ポイント制（ステップ制）
- ④ 小テストは数回に分けて実施（リカバリー可能）

※ ロイロノート ゲームモードとは

ロイロノート・スクール上でテストを作成・自動採点できる機能がある。ゲームモードはその応用として、クラス全員に一問一答形式で回答させる機能。参加者が時間内の一問だけ解答し、その後採点結果が表示され、最終結果を選択すると全問の結果画面が表示さ

れる。生徒からの反応をリアルタイムで確認することができ、結果をExcelなどで集計できる便利な機能である。

#### (1) 事前準備

授業前に Teams にて生徒用タブレット PC の充電と持参を呼びかけた。さらに、ロイロノートの使用法に自信がない生徒のために短いレクチャー動画を Teams に再度載せた。また、授業直前に再度ログイン ID をクラス全員分持参して、全員がロイロノートに参加できるように配慮した。(図1)



図1

#### (2) 問題の作成について留意したこと

ア 漢字の問題をタブレットで解答する際、PC の変換で答えを知ることができないように設定時間を短く設定した。

イ チーム戦にするためにポイントを集めるロイロノートの CSV 書き出し機能は集計に時間がかかるので使用できず、メモを配布し、電卓で手計算することにした。

#### (3) 実際

本校生徒は、最新の機器に対して、億劫さよりも好奇心が上回る性質があるので、ロイロノートのゲームモードに対し、想定より前向きに取り組んでいた。普段なら嫌がりしがちな漢字の小テストだが、今回は ICT を用いたゲームとして行うことで興味が湧いたと思われる。この方法なら、各問題の自分の解答時間と順位が表示される。これによって、文字通り「ゲームのよう」と生徒は一様に前のめりで行き組み、一喜一憂する姿が見られた。自らが間違えた理由を反省し「墮落と墜落を見間違えていたせいで対義語がわからなかった。悔しい。」などと考察する様子も見られた。

#### (4) 感想

感想をロイロノートに提出するよう指示した。アンケート時間は短い時間しか取れなかったが、ほとんどの生徒から「面白い」「楽しかった」という前向きな回答が得られた。

(図2)



図2 アンケート

### 3 ICT の活用について

Teams とロイロノートの使用は ICT 活用として有効である。さらに今回、意欲の喚起のためゴール設定をした。そのテーマである「修学旅行帰宅ルート表」を canva というデザイン作成アプリを用いて作成し、デザイン性の高さを競わせることで意欲を高めることができた。

小テストの作成は大量の問題を作成する必要があるが、Excel で大量作成した問題をロイロノートに取り込んだので、時間の節約としても ICT 機器が役立った。

ロイロノートにバックアップを取っておくことで、何度も同じ問題が再現できるという点でも、紙で行う小テストとは違って、時間・運用・平等性の面からも有効であった。

### 4 問題点と反省

ロイロノートの動作に不安定な場面があり、途中、教授側の画面が消え、はじめからやり直しになったことがあった。

充電が切れた生徒がいた。上記の問題の対応として、生徒から「スマートフォンを使用した」という提案があり、許可した。

### 5 終わりに

評価については、今回は活動の様子を主体的な態度として観察するにとどめた。動作環境に不安がある以上、結果をそのまま評価することはできないが、今後の漢字学習意欲を高めたという点でこの授業は有効であったと考える。今後は、より早く的確に個人点を集計できるように、複数台教師用アカウントのログインなどで対応したい。

## 【保健体育】

### 1 はじめに

保健体育科では ICT を活用した授業実践として、Teams を授業に活用し、生徒の対話的・主体的で深い学びを実現していくことと、授業内評価の充実をさせていくことに取り組んだ。

### 2 実践事例と課題

#### (1) Teams を活用した保健の授業

1、2年生保健の授業で実施した。単元ごとに Teams で課題配信（図1）を行い、授業用プリントをダウンロードして使用させたり、記入したノートやプリントの写真を撮って提出させたりした。毎時の授業での取組を Teams 上で提出させることで点数化もしやすく、形成的評価を充実させることができた。また、グループワークの際には Class Notebook など活用し、個人からやグループからの意見を集約、画面に反映させることができた。他グループの取り組んだ課題も後から確認することができ、復習にも役立てることができている。

（図2）タブレット忘れや充電切れの生徒に対し、紙媒体のプリントも用意はしているが、校内ネットワーク環境が不十分で、その状況により大幅な予定変更を余儀なくされることもあった。

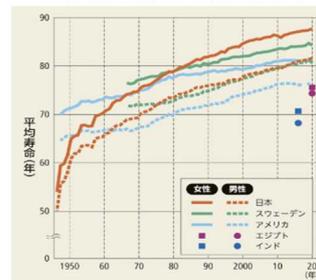


図1 保健課題配信の一例

【1～4班】平均寿命の推移および国際比較から読み取れることを話し合い、まとめなさい

表1 主な年齢の平均余命 (単位:年)					表2 平均寿命の年次推移 (単位:年)				
年齢	男	女	差	変化	年齢	男	女	差	変化
0歳	81.47	81.56	△0.09	87.57	87.71	△0.14	50.06	53.96	3.90
5	76.67	76.76	△0.09	82.78	82.90	△0.12	59.57	62.97	3.40
10	71.70	71.78	△0.08	77.78	77.93	△0.15	63.60	67.75	4.15
15	66.73	66.81	△0.08	72.81	72.95	△0.14	65.32	70.19	4.87
20	61.81	61.90	△0.09	67.87	68.01	△0.14	67.74	72.92	5.18
25	56.95	57.05	△0.09	62.95	63.09	△0.14	69.31	74.66	5.35
30	52.09	52.18	△0.09	58.03	58.17	△0.13	71.73	76.59	5.16
35	47.23	47.33	△0.10	53.13	53.25	△0.12	73.35	78.76	5.41
40	42.40	42.50	△0.09	48.24	48.37	△0.13	74.78	80.48	5.70
45	37.42	37.72	△0.11	43.38	43.52	△0.13	75.92	81.90	5.98
50	32.93	33.04	△0.11	38.61	38.75	△0.14	76.38	82.55	6.17
55	28.39	28.50	△0.11	33.91	34.06	△0.14	77.72	84.60	6.88
60	24.02	24.12	△0.11	29.28	29.42	△0.14	78.56	85.52	6.96
65	19.85	19.97	△0.11	24.73	24.88	△0.14	78.55	86.30	6.75
70	15.96	16.09	△0.13	20.31	20.45	△0.14	80.75	86.99	6.24
75	12.42	12.54	△0.12	16.08	16.22	△0.14	81.56	87.71	6.15
80	9.22	9.34	△0.12	12.12	12.25	△0.13	81.47	87.57	6.10
85	6.48	6.59	△0.10	8.60	8.73	△0.13			
90	4.38	4.49	△0.11	5.74	5.85	△0.12			

図1 平均寿命の国際比較 (厚生労働省「第22回生命表」2017年、「国際生命表」2021年)



メンバー	意見
1班	日本の平均寿命は他国と比べて急激に伸びている。(特に1945～2000年代までの上昇率が高い) これは戦後やバブル経済等が関係していると思われる。
2班	平均寿命が年々伸びている(特に女性) 1950年頃は日本が一番平均寿命が短いのが、急激に伸びて2020年頃には他国よりも長くなっている。 男性に比べて女性は長生き
3班	戦後、日本は急激に平均寿命が延びた。(生活水準の向上によるものだと考えられる) 日本が世界と比べて平均寿命が長いのは、食文化の違いや、他国と比べて医療の水準が高いことによるものだと考えられる。 戦後から寿命の男女差が広がっているのは、昔は食料不足などによる外部的要因が大きかったのに対して、現代は寿命による死亡が多く、単純な男女の身体的な違いによって

#### 1 主な年齢の平均余命

令和3年簡易生命表によると、男の平均寿命(0歳の平均余命のこと、以下同じ)は81.47年、女の平均寿命は87.57年となり前年と比較して男は0.09年、女は0.14年下回っている。平均寿命の男女差は、6.10年で前年より0.05年縮小している。また、主な年齢の平均余命をみると、男女とも全年齢で前年を下回っている。(表1、表2)  
平均寿命の前年との差を死因別に分解すると、男女とも悪性新生物<腫瘍>、肺炎、交通事故などの死亡率の変化が平均寿命を延ばす方向に働いているが、老衰、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)などの死亡率の変化が平均寿命を縮める方向に働いている(図1)。

図1 平均寿命の前年との差に対する死因別寄与年数(令和3年)

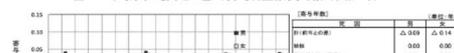


図2 グループワークのClass Notebook 画面の一例

## (2) Teams を活用した体育の授業

3年生体育、器械運動の授業で実施した。保健と同様に、生徒個々の動画を撮影して課題形式で提出させることで、より多くの生徒へフィードバックが可能になった。一人の教員で多くの生徒を同時に指導しており、個別にフィードバックをすることが難しい場面も多かったが、授業時間外にループリックに則って採点をして返却するだけで教員からのフィードバックを得られた状態となり、生徒の技能に関する課題把握にも役立てることができた(図3)。また、友人と互いの動画を撮影し合うことで、生徒同士の対話も活発になり、相互評価も行うことができていた(図4)。

屋外種目では直射日光や砂などの影響で生徒の端末を持ち出すことは適切でないと思われる。しっかりとケースで保護されながらも簡易に撮影ができる屋外授業用タブレット端末の整備も必要と思われる。



図4 体育授業風景



図3 フィードバックの一例



図5 体育課題配信の一例

## 【理工科】

### 1 今年度の研究について

理工科では、「主体的・対話的で深い学び」を実現するための授業改善方法の確立」に向けて重点的に取り組んだ。

### 2 方法

「主体的・対話的で深い学び」の実現には、生徒がその授業テーマの基礎的な内容を理解し、ある一定水準の知識・技術・技能を身に付けていなければならない。そのため、個に応じた指導を展開する必要があるが、教員の人数は限られている。その場面で個別指導を必要としない他の生徒は、それと並行して協働学習に取り組んでいなければならないと考える。

理工科では、授業が進むにつれて、「学びの責任」<sup>1)</sup>が教員から生徒へ移行するよう、授業を4つの枠組み(図1)で展開することを意識した授業改善に取り組んだ。最後の段階に至ると、生徒は自力で学びを進めていくようになる。これにより、「生徒が自ら考え、判断し、自己決定できるようにする」ことを目標に、探究活動の充実を図る理工科において、最も育てたい資質の涵養につながるであろう。

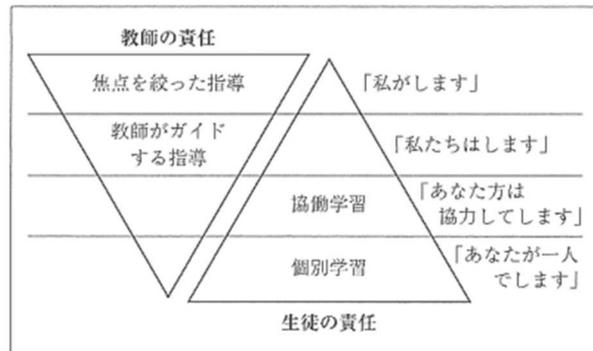


図1 効果的な指導の枠組み<sup>2)</sup>

### 3 理工科科目「実習」における授業展開

#### (1) 焦点を絞った指導

授業の目的を設定し、内容を提示する。情報系の実習では、生徒2人の間に1台のモニターがあり、教員の画面を映し出すことで、生徒が教員の手順を真似して、コツをつかみやすくしている。



図2 焦点を絞った指導1



図3 焦点を絞った指導2

#### (2) 教員がガイドする指導

生徒が学んだことを形にする際に直面する課題に対して、必要な支援を提供する。問いかけやヒントによって、生徒たちにより複雑な思考ができるように導く。



図4 教員がガイドする指導

#### (3) 協働学習と並行して行う教員がガイドする指導(個別指導)

「焦点を絞った指導」(図2・3)と「教員がガイドする指導」(図4)で学んだことを実際に使いこなす機会を提供する。この段階では、すでに知っていることを新しい状況のもとで応用したり、以前学んだことについて振り返ったりする。生徒同士で自らの思考を統合し、意味のある答えを導きだそうとする過程で、まだ部分的にしき理解していないことや誤解していることが明らかになったり、すでに知っていることを確認したりするための活動となる。

生徒自身の力で解決できない課題が生じた場合は、「教員がガイドする指導」に戻り、適切な支援を提供することで協働学習(図6)に戻る。



図5 個別指導（左上）と協働学習（右）



図6 協働学習

#### (4) 個別学習（図7）

生徒一人一人が学んだことを異なる状況において、自分の力で応用できるようにするため、個別学習に取り組み、その過程から自ら学ぶ。しかし、個別学習の効果は、生徒のここにいたるまでの理解度に大きく左右されるため、ここでも「教員がガイドする指導」や「協働学習」に戻り、適切な支援を行う。



図7 個別学習

#### 4 来年度の研究に向けて

今回取り上げた4つの枠組みは、意識しなくても当たり前のように展開されているものであろう。しかし、それぞれの段階における生徒の「学びの責任」という考え方を導入することで、生徒が到達すべき状況を明確にすることができ、教員が提供すべき支援がより適切に、効果的になると考える。

現在は、科目「実習」において、生徒の工学と理学に対する理解を深め、興味・関心を高められるよう授業改善に取り組んでいるが、ここで身に付けた知識・技術と数学や理科で身に付けた知識・技能を組み合わせることで、科目「課題研究」での学びをより深いものにしたい。

#### 5 参考文献

- 1) Fisher DB, Frey NE. 吉田新一郎. 「学びの責任」は誰にあるのか「責任の移行モデル」で授業が変わる: Better Learning Through Structured Teaching. 8. 東京: 新評論; 2017.
- 2) 吉田. 前掲単行書. 2017. iv.

#### 【電子情報科】

##### 1 今年度の研究について

##### (1) 授業改善の取組

##### ア「主体的・対話的で深い学び」に向けての取組

コンピュータのプログラミングについてシステムソフトウェアとプログラミングツールを踏まえて理解するとともに、コンピュータのプログラムを開発する力の向上を目指して自ら学び、情報技術の発展に主体的かつ協働的に取り組む授業方法の研究を行った。

具体的な方法として学校で使用している高性能PCを使い人工知能の研究、開発にも使用されているコンピュータプログラミング言語 Python（図1）を使い学習を行った。PythonをプログラミングするテキストエディタはVS Codeを使用した。校内で使用している高性能PCにはVS Codeはインストールされているが、生徒貸し出し用のSurfaceにはVS Codeがインストールされていないため、インストール方法を教え、自宅でも主体的に「深い学び」ができるようにシステムソフトウェアとプログラミング開発ツールの環境を整えた。

プログラミングの開発を行うために、Pythonでのプログラミングの方法をTeamsを使いプログラムのソースコードを共有し、いつでも自由にソースコードを使用できるよう

に授業を展開した。生徒同士も他のクラスメートと Teams を使い、協働的に対話を行いながらコンピュータのプログラム開発方法を学んだ。

#### イ ICT を活用した授業の取組

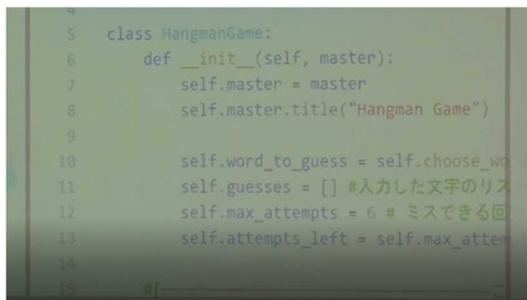
自ら学び、情報技術の発展に主体的かつ協働的に取り組むために必要な ICT（通信技術を活用したコミュニケーション）を活用するために、プログラミング、通信、外部機器との接続が可能で、今後の社会を創造する IoT に必要不可欠な知識と技術、実践力を学ぶため、Raspberry Pi を授業に組み込み学習を行った。Raspberry Pi はイギリスのラズベリーパイ財団が初等・中等教育用に開発した安価なシングルボードコンピュータで、今年度はプログラミング学習、IP アドレスを用いた情報通信学習、Apache を用いたサーバー構築学習を行った。これらの学習を行うことで ICT 機器がどのように動作し活用するために必要な知識は何が必要か、使いこなすための技術的方法を ICT 機器開発者の目線から学ぶことができた。

#### ウ 今年度の取組の課題

高性能 PC と Surface を使い授業を行ってきたが、プログラミングを正確かつ高速に行うにはタイピング能力の向上が重要である。高性能 PC のキーボードは良いが Surface のキーボードは高速タイピングには不向きで快適なプログラミング環境とは言い難い。また、Surface にはマウスがなくタッチパッドしかない。こちらもプログラムの開発環境としては不十分である。快適なプログラミング開発環境のソフトを準備してもハード面で劣るため十分な学習結果が得られなかった。

#### (2) 観点別評価の検討について

3 観点を評価するために、従来どおりの考査や課題提出、授業態度での評価とは別に、作成したプログラミングのソースコードと動作状況（図 2）を本校独自開催の夢志 Innovation 課題研究成果発表会で発表することで観点別評価を行った。発表会では各自の制作したプログラムを、プロジェクタを使い投影し、マイクを使い広範囲に対して発表を行う。会場は 80 名が入れるコンピュータ実習室を使い自由に見学が可能になっている。夢志 Innovation 課題研究成果発表は、一般企業、保護者、他校の学校の先生、本校の生徒（1・2・3 年生）が自由に見学を行い、本校 3 年生の課題研究の内容をポスターセッション方式で見学するイベントになっている。このような場面で発表を行うことでプログラミング開発能力だけでなく、プログラムの解説力である「伝達力」や人前で説明をする「コミュニケーション力」を評価することを可能とした。



```
4
5 class HangmanGame:
6     def __init__(self, master):
7         self.master = master
8         self.master.title("Hangman Game")
9
10        self.word_to_guess = self.choose_wor
11        self.guesses = [] #入力した文字のリス
12        self.max_attempts = 6 # ミスできる回
13        self.attempts_left = self.max_atten
14
```

図 1 Python のプログラム

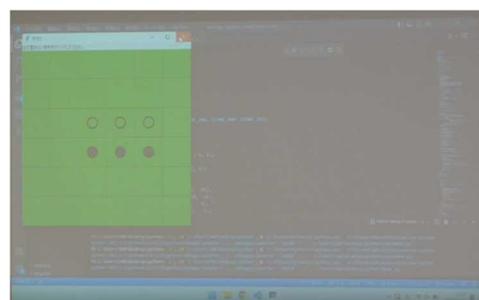


図 2 プログラムの動作状況

#### 2 来年度の研究に向けて

本年度は Python でのプログラム開発能力の向上を通して「主体的・対話的で深い学び」を実施してきた。来年度は、Python を使い人工知能制作を目指し、プログラムの思考ルーチンを「主体的・対話的で深い学び」に取り入れ授業展開を実践していきたい。思考ルーチンをプログラミングに反映させるには人間の思考パターンを学習する必要がある、より一層のプログラミングの学習（主体的な深い学び）と他人の考え方を数値化するために相手とよく深く議論する（対話的な深い学び）が重要になってくる。

## 【建設科】

### 1 今年度の研究について

#### (1) 学科で取り組んだ授業改善

##### ア「主体的・対話的で深い学び」に向けての取組

主体的・対話的で深い学びの実践事例として、科目「建築計画」においては、学校周辺にある商業地域の再開発について、グループワークにより計画・立案し、その成果をプレゼンテーションするなど、座学で学んだ内容を生かしつつ、主体的・対話的で深い学びに繋げることができた。また、科目「実習」における測量では、これまでに学んだ基本的事項をもとに、応用力や段取り力の向上を図る取組として、自分たちで最適な測量方法を検討させ、そのために必要な準備物や注意点などについてグループディスカッションを行った。さらに、科目「課題研究」では、外部機関が主催するコンペティションやコンクールへの参加に向けて、制作途中の作品の進捗についてプレゼンテーションを行い、その後のグループディスカッションを通して、各々が抱える問題点や必要な修正点を洗い出し、その改善に必要な取組について意見を出し合い、共有することで問題解決を図った。

##### イ ICTを活用した授業改善

ICT機器の活用については、特に、視覚的な理解が求められる科目に対して有効な手段であると考えている。その実践事例として、科目「土木施工」においては、施工法に関する動画を視聴させることで、教科書の写真だけでは伝わらない部分を視覚的に確認でき、生徒の理解力向上に繋げることができた。また、科目「製図」においては、教科書の製図例では分かりづらい矩計図の詳細部分について、生徒が所有するタブレット端末を利用し、製図例のPDFデータをTeamsを用いて配信し、確認したい部分を自由に拡大表示しながら生徒一人一人が手元で確認できるようにすることで、視覚的に理解できるようにした。

##### ウ 今年度の取組の成果と課題

科目「実習」における測量では、他の生徒が考えた測量方法が自分の考えた方法よりも効率的であることに驚く姿や一方で、机上の空論となって作業が行き詰まってしまうなど、生徒の様々な反応を見ることができた。しかし、この取組は測量に関する基本的な知識が乏しい生徒にとっては、効率的な方法が思いつかず、結果として手持ち無沙汰になることがある。そのため、こまめな声掛けを行い、フォローアップしながら生徒の考え方を引き出していく必要がある。また、科目「製図」においては、教科書に付属するデジタルコンテンツのPDFデータをクラウド上に挙げ、生徒が所有するタブレット端末から自由に閲覧できるようにした。その結果、作図を行う中で生徒が確認したい部分を自由に拡大表示できるようになり、納まりの詳細部分を理解することで、図面把握と作業効率の向上に繋げることができた。一方で、授業を行う場所によっては、生徒全員が一斉にTeamsを立ち上げるとフリーズしてしまうなどの問題があり、タブレット端末の積極的な活用を進めていくには、インターネット環境について、充実を図る必要がある。

#### (2) 観点別評価の検討について

座学における「知識・技術」と「思考・判断・表現」の評価について、「考査」と「考査以外」における評価の割合を学科全体で統一することで、科目ごとの評価に相違が出ないように心掛けた。また、科目「実習」においては、その特性上、課題作成などの作業が伴うため、積極的に取り組むことが前提であり、「主体的に学習に取り組む態度」に関する評価は高く、結果として総合評価点も高くなってしまう。そのため、「主体的に学習に取り組む態度」については、場面ごとの評価をさらに細分化することや評価方法を見直すなど、きめ細やかな評価を実践していくことが必要である。

### 2 来年度の研究に向けて

#### (1) 学科として取り組む授業改善について

##### ア「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて

科目「課題研究」においては、生徒一人一人が自分自身の進路実現を叶えるのに必要な専門知識・技術を習得できるテーマを設定することが重要である。そこで、今自分に足りない力は何かを考え、その力を伸ばすための手段を生徒自身に考えさせるとともに、将来、

必要となる専門知識・技術を伸ばすことに主眼を置いた授業を展開していきたい。

イ ICTを有効に活用した授業の実現に向けて

建設工事の施工法などにおいては、教科書の図説では不十分なことが多く、YouTubeの活用など、動画視聴を取り入れた授業を積極的に実践していきたい。また、家庭学習などの課題を Teams を用いて配信するなど、授業と合わせてタブレット端末の積極的な活用を継続していくことも必要であるが、一方でタブレット端末を用いた課題作成の機会が学校全体で見ても少なく、必要な機能についての詳細な説明がないと取り組めない生徒も多い。今後の積極的な活用に向けて、教科の枠に囚われることなく、様々な場面で活用する機会を増やしていき、生徒の ICT に対する苦手意識を払拭していきたい。

(2) 観点別評価の具体的方法、その後の指導への活用について

シラバスの作成と評価方法を設定しても、その詳細については、教科担任によって大きく変わる。そのため、評価方法の詳細について、次年度に向けた教員同士の引き継ぎを行うなど、担当者の裁量によるものではなく、学科として評価方法の統一をある程度図っておく必要がある。また、観点別評価の「主体的に取り組む態度」について、座学・実習問わず、きめ細やかな評価をしていくための方法として、タブレット端末の写真機能などを用いて、ノートの記載内容を授業毎に教員へ送付し、その内容を評価していくなど、場面ごとの評価をさらに充実していくことが挙げられる。ただし、評価の場面が多くなることで、授業展開に支障をきたす恐れや教員の負担が増加することも予想されるため、指導と評価の一体化や教員の業務負担のバランスを考えながら実践することが不可欠となる。