

令和3年度 教育研究所「研究協力員」

実践報告集



研究テーマ

小学校『プログラミング教育の実践研究』

中学校『大型提示装置やiPad等を効果的に活用した実践研究』

	氏名	学校名	実践報告集 掲載ページ
1	伊良波 長一郎	浦添市立 浦添小学校	P 2
2	豊里 友達	浦添市立 前田小学校	P 7
3	仲田 篤史	浦添市立 沢岷小学校	P13
4	仲村 竜太	浦添市立 浦添中学校	P15
5	南 武志	浦添市立 神森中学校	P23

令和3年度 浦添市立教育研究所「研究協力員」要項

令和3年4月6日
浦添市立教育研究所

1 基本方針

沖縄県教育情報化推進計画（平成29年度～令和3年度）において、「多様化・高度化する社会へ対応できる人材の育成」を目標として、アクティブ・ラーニングの視点を踏まえ、教科等におけるICT機器の効果的な活用による分かりやすく深まる授業を実現し、各教科等で求められる資質・能力の育成を目指す方向性が示された。

本市においても、協働型・双方向型の授業革新の推進に向けたICT機器活用による新たな学びを目指し、研究協力員に授業実践をして頂いている。小学校においては令和2年度より必修化されたプログラミング教育について実践研究をして頂き、その成果をまとめ、市立小学校へ実践資料を提供する。また、中学校においては大型提示装置やiPad等を効果的に活用した学力向上に繋がる実践研究を更に深め、その成果をまとめ、市立中学校へ実践資料を提供する。

2 委託研究テーマ

小学校：プログラミング教育の実践研究

中学校：大型提示装置やiPad等を効果的に活用した実践研究

3 研究内容

- (1) プログラミング教育やICT機器を活用した授業実践、または職員が行った実践の情報収集（～9月）
- (2) (1)で得られた情報をもとに、プログラミング教育に関する授業や、大型提示装置、iPad等を活用した授業実践を行う。
 - ① 事前・事後に児童生徒の実態調査(研究所作成)を行い、児童生徒の変容を見取る。
 - ② その他、レディネステストや、形成的評価、パフォーマンス評価などを組み込み、児童生徒の変容をはかる。

※報告書等は、当研究所ホームページに掲載し、市立小中学校で実践の参考とする。

4 提出物について

- (1) 形式
 - ・指導案：A4用紙（那覇教育事務所様式でも板書型指導案でも可）にまとめる。
 - ・報告書：A4用紙（様式有）に、成果と課題、研究の考察をまとめる。
【実践授業の写真や変容を見取ることができる表や図等を挿入する】
 - ・プレゼン資料：15～20分で発表できるプレゼン（パワーポイント等）を作成する。

- (2) 提出・・・電子媒体（コラボノートへ添付するかe-mailで提出）

5 研究協力員

- (1) 令和3年度担当5校(別添資料参照)から、研究協力員1名を推薦していただく。
【浦添小、沢岬小、前田小、浦添中、神森中】
- (2) 任期は、令和3年4月26日から令和4年3月31日までとする。

6 研究日程(予定)・・・別添実施計画参照

- 1回目 4月26日(月) 趣旨説明、研究協力員の委嘱、学校機器整備の紹介等
- 2回目 10月15日(金) 進捗状況報告、情報交換会、指導案作成等
- 3回目 11月11日(木) 進捗状況報告、情報交換会、指導案作成等
- 4回目 1月13日(木) 実践発表①(授業終了者数名)、情報交換会、指導案作成等
- 5回目 2月14日(月) 実践発表②、その他

※ 研究の時間は1回目を除き、原則として17:10～19:10（2時間程度）。（謝金有り）

7 謝礼金について

- 研究協力員の謝礼金は、1時間3,500円とする。【2～5回目】

8 その他

- (1) 研究に必要な書籍は、教育研究所・図書室で購入し、貸出し致します。
- (2) 授業実践に伴う、雑費等はありません。日常の教育実践の範囲内でお願いします。

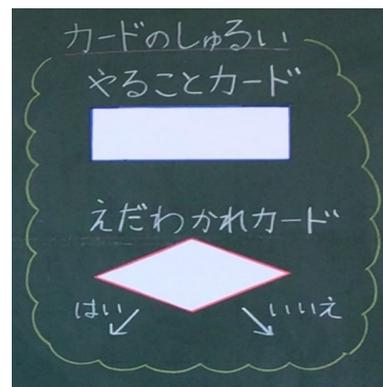
学校名	浦添市立 浦添小学校	報告者氏名	伊良波長一郎
-----	------------	-------	--------

I 児童生徒の実態

1. 実施学年 2年
2. 児童数 男子： 13人 女子： 17人 計： 30人
3. 教科 特別活動
4. プログラミング教育（プログラミング的思考）に関する事前学習と活用について
 - ① 毎朝の身支度の順序をフローチャートで表し、【順次】処理の仕方を身に付けた。
 - ② 各教科の中で、学習の進め方をフローチャートに表す等、プログラミング的思考のシーケンス（順番に並んだ命令）についての定着を図った。
 - ③ 2学期の生活科の学習「わたしたちの野さいばたけ」において、1学期の苗からの野菜作りを振り返りながら、種から野菜を育てる工程をフローチャート（順次のみ）で表して学習を進めた。

II プログラミング教育に関する授業について

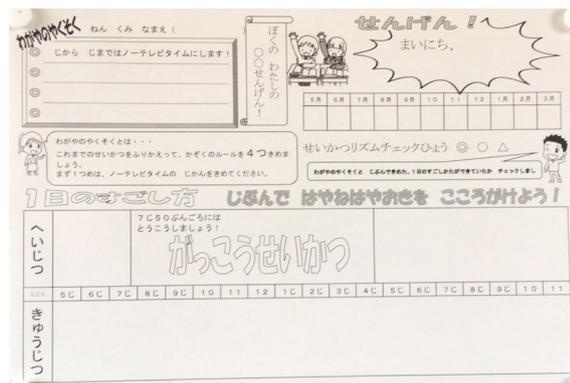
1.
 - (1) 手だて
 - ① 児童に親しみやすいよう、シーケンスの【順次】および【分岐】を、【やることカード】、【えだわかれカード】とし、【やることカード】に書く行動が細かくなりすぎないように声かけを行った。



- ② 活動に取り組む前に、黒板にフローチャートの例を提示し、見通しの持てない児童への手立てとした。
- ③ 1学期に作成した生活リズム表と比較することで、フローチャートで表すと流れが分かりやすい上に、色々な形に応用できることに気付かせ、実際にフローチャートを作成する活動につなげた。

(2) 工夫した点

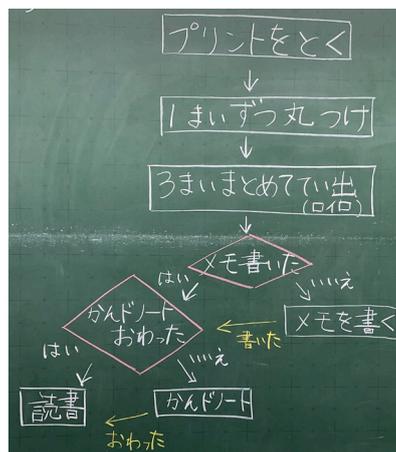
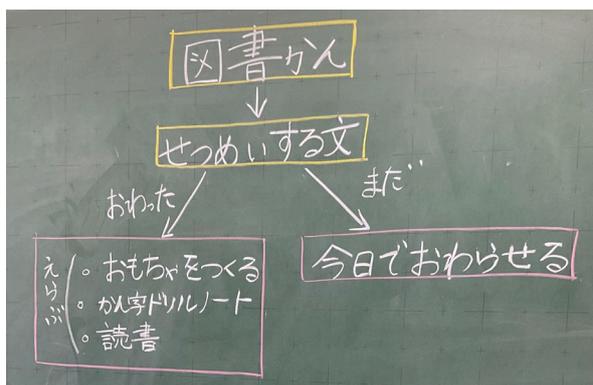
- ① 児童が日頃の生活を振り返って、本時のねらいに行き着くよう、1学期に作成した「生活リズム表」を提示し、生活リズム表では表せない、毎日の放課後の過ごし方について考えるよう促した。



- ② 既習の【順次】と新しく学習する【分岐】のカードを作り、色や形から視覚的にその意味を理解出来るようにした。
- ③ 【えだわかれカード】を用いる際は、「はい」「いいえ」で分岐するよう確認し、部活動や習い事等の例を示すことで、カード使用の見通しを持たせた。

2. 変容（事後の様子や振り返りより）

- ・活動を行う際に、「まずフローチャートをつくろう」という声があがるようになり、計画的に活動に取り組むようになった。



- ・フローチャート作成の際に【分岐】を活用することで選択肢が増え、より詳しく、柔軟なフローチャートを作成できるようになった。
- ・「フローチャートを作ることで、自分が今何をしているか分かる」「次に何をしたら良いのか分かるから便利」と振り返る児童がいた。

3. 全体考察

プログラミング的思考のシーケンスを日常的に使用することで、事前に計画を立てて活動を行うことや、自己の進捗を確認することに役立っていると考えられる。また、アンブラグドプログラミング教育としてシーケンスの活用は、各教科の中でも取り入れやすく、活動計画をフローチャートで表し可視化することで、分かりやすく見通しを持った活動を行うことが出来るだろう。

例えばフローチャート以外にも、音楽の楽譜を読む際には、指定の箇所を繰り返したり、一度演奏したら次に進む等、【順次】や【分岐】のみならず【反復】やその他の読み方をする必要がある。このように、他教科に係るプログラミング的思考の場を意識して授業に取り組むことで、アンブラグドで児童の論理的思考能力を育むことが出来るのではないだろうか。

第2学年2組 学級活動(2)指導案

令和3年12月14日(火) 第6校時
浦添市立浦添学校 2年 2組 33名
指導者 教諭 伊良波 長一郎

年間指導計画 2学年〇月題材 学級活動(2) 基本的な生活習慣の形成

- 1 題材 「毎日の ほうかごの すごし方を 考えよう」
学級活動(2) ア 基本的な生活習慣の形成

2 題材について

(1) 児童の実態

本学級の児童は、意欲的に学習に取り組み、自己の考えを表現することができる児童が多い。一方で一部の児童は、教師の声かけや支援が必要である。また、プログラミング的思考のシーケンス(順番に並んだ命令)については、生活科「わたしたちのやさいばたけ」において、じゃがいもの育て方を順に並べる活動を行った。また、毎朝フローチャートを黒板に貼り、児童がどの順序でどの活動をするべきかを掲示しているため、シーケンスの【順次】においては、児童は慣れていると考えられる。そのため本時では、【分岐】や【反復】を用いたフローチャートの作成を行いたい。

(2) 題材選定の理由

自己の放課後の過ごし方を考えることを通して、今までの生活を振り返るとともに、生活課題の解決方法を意思決定し、生活をよりよくしようとする態度の育成のため、本題材を選定した。加えて、「毎日の放課後の過ごし方」なので、日々の予定の変化にも柔軟に対応できるようにフローチャートの作成になる。そのため、【順次】だけでなく【分岐】が必要になると考え、本題材とした。

3 第1学年及び第2学年の評価規準

よりよい生活を築くための知識・技能	集団や社会の形成者としての思考・判断・表現	主体的に生活や人間関係をよりよくしようとする態度
自己の身の回りの諸課題の改善に向けて取り組むことの意義を理解し、基本的な生活を送るための知識や行動の仕方を身に付けている。	自己の身の回りの諸課題を知り、解決方法などについて話し合い、自分に合ったよりよい解決方法を意思決定して実践している。	自己の生活をよりよくするために、見通しをもったり振り返ったりしながら、進んで課題解決に取り組み、他者と仲よくしてよりよい人間関係を形成しようとしている。

4 事前の指導

児童の活動	指導上の留意点	◎目指す児童の姿 【観点】〈評価方法〉
<ul style="list-style-type: none"> ルビィのぼうけんの読み聞かせを聞く。 毎朝のフローチャートを黒板に並べさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 順序の大切さに気付かせ、正しい順序で指示を与えることを意識させる。 工夫して順序を決め、1つ1つの順序に意味を見いだせるようにする。 	◎順序の大切さに気づき、日々の自分の行動の順序を見直し、選択することができる。 【思・判・表】 〈観察〉

5 本時のねらい

毎日の放課後の過ごし方を考え、規則正しい生活習慣を身に付けることができるようにする。

6 本時の展開

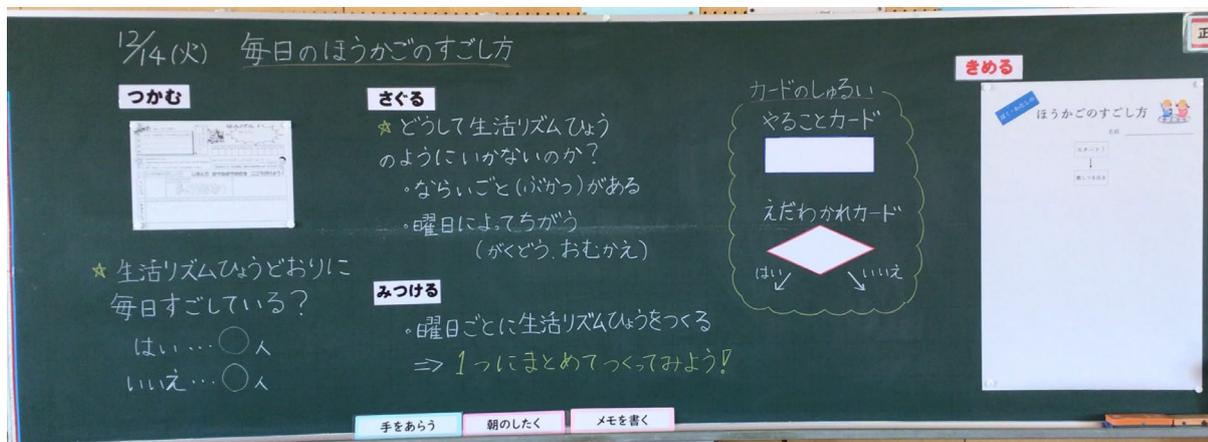
	児童の活動	指導上の留意点	資料	◎目指す児童の姿 【観点】〈評価方法〉
導 入 つ か む 5 分	1 生活リズム表を見て、自己の放課後の過ごし方を振り返る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 毎日の ほうかごの すごし方を考えよう </div>	<ul style="list-style-type: none"> 1学期に決めた生活リズム表と現在の生活を比べ、課題を確認する。 	生活リズム表	◎普段の自己の生活を振り返り、課題に気付くことができている 【思考・判断・表現】 〈観察〉
展 開 さ ぐ る 5 分 見 つ け る 25 分	2 生活リズム表の通りにならないのはどんな時かを考える。 3 フローチャートの【順次】と【分岐】について知る。 4 毎日の放課後の過ごし方を考え、意思決定する。 ①普段やることを考え、カードに記入する（食事・お風呂等） ②やることを並べる。	<ul style="list-style-type: none"> 部活動や習い事のある時には、生活リズム表通りにはいかないことに気付かせる。 選択肢が増える時にはシーケンスの【分岐】を使うと良いことに気付かせる。 部活動や習い事があるパターンとなしいパターンを【分岐】カードを使って作ると良いことに気付かせ、フローチャートを作成させる。 やることが細かくなりすぎないように、机間指導をしながら声かけを適宜行う。 	【順次】と【分岐】のカード ワークシート カード	◎自己の生活をよりよくするために、見通しを持つようとしている 【主体的】 〈観察・ワークシート〉

終末	5 できたフローチャートを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> 自分で作ったフローチャートを今後の生活に活用するよう促す。 数名に発表してもらい、見通しの持てない児童への手立てとする。 		
決める	6 学習を振り返る。			
10分				

7 事後の指導

児童の活動	指導上の留意点	◎目指す児童の姿 【観点】〈評価方法〉
<ul style="list-style-type: none"> 自分の作ったフローチャートへの取組について振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> 事後に振り返る機会を設定し、実践化に向けて継続した取組になるように助言する。 	◎今後の生活における放課後の過ごし方への見通しを持ち、自己の課題を改善しようとしている。 【主体的態度】 〈ワークシート〉

8 板書計画



《参考・引用文献》

『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 特別活動編』（文部科学省 2017年）

『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』

（文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター 2020年）

学校名	浦添市立前田小学校	報告者氏名	豊里 友達
-----	-----------	-------	-------

I 児童生徒の実態

1. 実施学年 4年
2. 児童数 男子： 18人 女子： 15人 計： 33人
3. 教科 総合的な学習「スクラッチを使ってゲーム大会をしよう」
4. プログラミング教育に関する事前アンケートの結果と分析(例)

質問事項	10月実施	12月実施
① プログラミングの学習は楽しみですか。	93%	85%
② プログラミングの学習は将来役に立つと思いますか。	87%	96%
③ プログラミングの学習をもっとしたいですか。	87%	92%
④ プログラミングは、私たちの暮らしに必要なだと思いますか。	84%	88%

考察

- ・スクラッチを使ったプログラミングゲームで遊ぶ児童が多いため、プログラミング学習に対する興味関心が高い。
- ・プログラミング的思考が、身の回りのものや生活に応用されていることに気づいていない児童がいる。
- ・作られたゲームで遊ぶことが多かったが、授業後は、自分で作ってみようとする児童の姿も見られた。

II プログラミング教育に関する授業について

1.
 - (1) 手だて
 - ① スクラッチ
 - (2) 工夫した点(例)
 - ① 既習のプログラムを組み合わせるだけで、本時で作るゲームが完成する。
 - ② 友達の考えを参考に自分で考える時間を確保することで、自分でプログラミングできたときの喜びを味わわせる。
2. 変容(事後アンケートから)
 - ・「プログラミングの学習は将来役に立つと思いますか」という質問に「はい」と答えた理由として、以前多かった「色々な機械が作れるから」以外にも、「失敗できない！時には、プログラミング的思考を使いたい」「何かをするときの手順で役立つから」といった意見があった。
 - ・授業の前は「プログラミング＝スクラッチ＝ゲーム」という発想だったが、身の回りには多くのプログラミングされたものが存在していることには気づかせることができた。
 - しかし、プログラミング的思考の事例をあげて伝えることはできたが、自分事として考える手立てが足りず、深めることができなかった。
3. 全体考察
 - 3つの処理を生活と結び付けて理解させることができたのはよかった。
 - 自分でゲームをつくれるかも！と思えたことで、プログラミングに対する興味関心がより高まった。
 - 日常にあるプログラミング、一人学び、ゲーム作成、動作確認、友達との交流、プログラミング的思考を知る活動の中で、より個別最適な学習にするためにも、毎時間の振り返りから児童の思考の変容や困り感を見取る必要があった。
 - 友達との交流の場で、出来ている友達の考えを参考にした学び合いをさせるためには、児童のプログラミングの実態に合わせたグループ編成が必要だった。
 - プログラミング＝ゲームと考えている児童が数名おり、初めは自由にゲームができると勘違いしていた。本単元は基本的な処理を理解して操作する学習であり、プログラミング＝ゲームという考えが定着しない早いうちに行ったほうが良いと考え、3年生の段階で取り組んだほうが良いと思う。

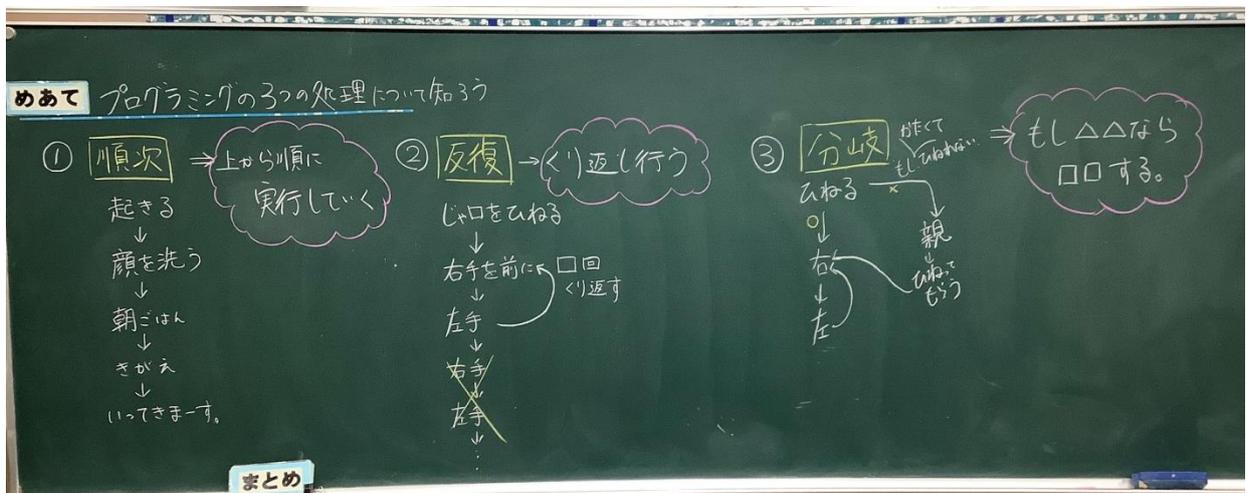
4. 学習の様子



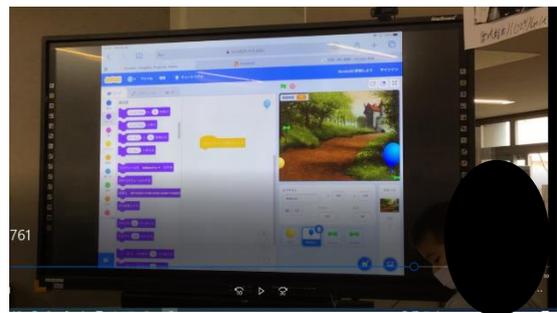
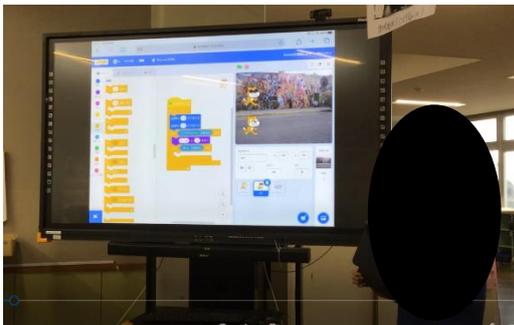
一人学びの様子



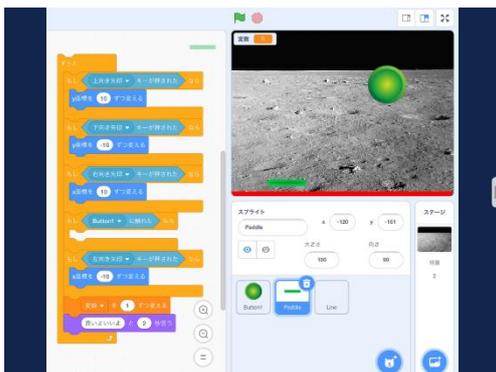
友達との交流



3つの処理について



プレゼンの様子



児童が作ったゲームの内容

令和4年2月9日(水) 2校時
 浦添市立前田小学校 4年2組36名
 指導者 豊里 友達 印

1 単元名「スクラッチでゲームを作ってみよう」

2 単元の目標

・3つの処理(順次・反復・分岐)について知り、スクラッチを使ってブロックを動かすことができる。

【知識・技能】

・命令に必要なブロックを考え、試行錯誤しながら、正しい命令を見つけことができ、自分でプログラムを作ることができる。

【思考力・判断力・表現力】

・既習事項や友達の考えを参考に、諦めずに、正しい命令を見つけことができる。

【学びに向かう力・人間性等】

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、学習指導要領に以下のように位置づけられている。

情報に関する学習を行う際には、探求的な学習に取り組むことを通して、情報を収集・整理・発信したり、情報が日常に与える影響を考えたりするなどの学習活動が行われるようにすること。第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身につけるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探求的な学習の過程に位置付くようにすること。

【第1章総則の第3の1の(3)のイ】

児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身につけるための学習活動。

プログラミング教育は2020年度から学習指導要領で必修化された。しかし、「プログラミング教育」の授業をする時は、不安なまま授業をすることが多く、なかなか指導に一步踏み出せないのが現状である。

そこで、本単元では、プログラミングソフトとして「Scratch(スクラッチ)」を使用して、児童自身が興味を持って楽しみながら学習していくことを提案したい。

プログラミングソフトを使って行うことのメリットを以下に2つ挙げる。1つ目に、タイピングができなくてもプログラミングができること。アイコンを動かしたり、数字などを入力したりするだけで、簡単にプログラムを組むことができる。2つ目は、機能が豊富で自由度が高いことである。音声や音楽を組み込んだり、ゲーム的な要素を備えていたりするため、児童次第で可能性をどんどん広げることができる。

このことから、プログラミング学習の入り口として本単元は適していると考えます。

(2) 児童観

本学級の児童は、国語や総合的な学習のまとめなどで、iPadを使うことが多い。調べたりまとめたりするツールとして自主的にiPadを選んで使うことができる。また、自由時間にはスクラッチを使ってプログラミングをしたりゲームをしたりして遊ぶ児童も見られる。プログラミングについてのアンケート結果からは、87%の児童が、「プログラミングの学習は将来役に立つと思う」「プログラミングの学習をもっとしたい」と答え、ある程度肯定的な意見が多く見られた。しかし、1学期に行ったプログラミングの学習で、ブロックを組み合わせさせてスプライトを動かすことは理解できているが、意図した命令をするためにどのブロックをどのような順序で組み合わせるのかを考えることは難しかった。

本単元では、プログラミングの3つの処理を理解させ、実際に組み合わせさせて意図した命令を作ることによって、プログラミングの楽しさや有用さを味わわせ、プログラミングが使われているものが身の回りにあふれていることに気づかせたい。

(3) 指導観

本単元の導入では、日ごろ使っているスクラッチでゲームを作ってゲーム大会をすることを伝え、学習に対する興味関心を高める。そこからスクラッチに触れ、楽しみながら3つの処理について学習する。命令をブロックの上から順に実行していく「順次」、決められた範囲の動きを繰り返す「反復」、もし△△なら、□□する。のような条件を当てはめる「分岐」の3つの処理を基本にプログラミングが構成されていることを知る。また、上記の3つの処理は、日常生活や身の回りの機械などにも使われていることを知り、プログラミング的思考を身近に感じさせる。

第2、3時では、前時に学習した3つの要素を実際にプログラムしてみる。例示された簡単な命令に必要なブロックを考え、並べたり組み込んだりする操作活動を通して、意図した命令をプログラムできるようにする。その際、友達の考えを参考にすることで、ある程度の道筋を知ることができ、すべての児童が主体的にゴールに向かえるようにする。また、第3時では、既習のプログラムを組み合わせて簡単なゲームを作ることで、出来た喜びを味わわせる。

第4時では、本時までで作成したゲームの面白さや遊び方をグループや全体で共有する。そのために、相手に伝わりやすい話し方やプレゼンする方法などを国語の学習などで合科的に学習する。

第5時ではいよいよゲーム大会を行い、多くのゲームで遊びながら、そのプログラミングの仕方などを学習する。学習のまとめとして、ゲームをつくる（プログラミング）際に感じたことを全体で共有し、思いつきで命令を組み合わせたり、何度も失敗しながら成功したりして大変だった経験から、今後行動する際には、先のことを考えて行動の順序を考えることの良さ（プログラミング的思考）について、日常生活の事例を挙げながら振り返らせる。

4 学習の評価規準

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
小学校プログラミング教育のねらい	・身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気づくこと。	・「プログラミング的思考」を育成すること。	・コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。
本単元を通して目指す、育成すべき資質能力	・3つの処理（順次・反復・分岐）について知り、スクラッチを使ってブロックを動かすことができる。	・命令に必要なブロックを考え、試行錯誤しながら、正しい命令を見つけることができ、自分でプログラムを作ることができる。	・既習事項や友達の考えを参考に、諦めずに、正しい命令を見つけることができる。

5 単元の指導と評価の計画(5時間) ★本時

時	ねらい(○)・学習活動(■)	評価規準 (評価方法)		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	○どんなゲームを作りたいか考える。 ○プログラミングの3つの処理について知る。 ■3つの処理を、生活の中の動作に置き換えて考える		・プログラミングの処理と日常生活の動作を関連付けて考えることができる。	
2	○プログラミングの3つの処理を使って実際にスクラッチを動かしてみる。① ■順次・反復・分岐を使って、簡単な命令を作ってみる。	・3つの処理について知り、スクラッチを使ってブロックを動かすことができる。	・命令に必要なブロックを考え、試行錯誤しながら、正しい命令を見つけることができる。	
3 ★	○プログラミングの3つの処理を使って実際にスクラッチを動かしてみる。② ■順次・反復・分岐を使って、簡単な命令を作ってみる。	・3つの処理について知り、スクラッチを使ってブロックを動かすことができる。	・命令に必要なブロックを考え、試行錯誤しながら、正しい命令を見つけること	・既習事項や友達の考えを参考に、諦めずに、正しい命令を見つけることができ

	<p>■ 今までの命令を組み合わせて、簡単なゲームを作る。 ※ 休み時間などを使って、自由にゲームを作るよう伝える。</p>		<p>ができる。</p>	<p>る。</p>
4	<p>◎ ゲームの面白さを紹介しよう ■ スクラッチを使用して作ったゲームの面白さをプレゼンし合う。 ※ 本時までに休み時間等を使って完成させておく。 ※ プレゼン原稿作成は、国語と横断的に学習するのも可</p>			<p>・ゲームを作って、紹介することができる。</p>
5	<p>◎ ゲーム大会をしよう ■ 時間を設定し、友達のゲームで遊ぶ。 ■ 命令を考える際に試行錯誤した経験から、プログラミング的思考の良さに気づく。 ■ 学習内容を振り返る。</p>			<p>・プログラミング的思考を使って日常生活を工夫することができる。</p>

6 本時の学習【3/5時間】

(1) 目標

順次・反復・分岐の処理を使った組み合わせ方を知り、それらを使って意図した動きになるようなプログラミングを行う。

(2) 本時の授業の工夫

- ① 既習のプログラムを組み合わせるだけで、本時で作るゲームが完成する。
- ② 友達の考えを参考にし、自分で考える時間を確保することで、自分でプログラミングできたときの喜びを味わわせる。

(3) 展開

過程	学習活動	○指導上の留意点 ★予想される児童生徒の反応	評価規準 (評価方法)
導入 (5分)	1 問題把握 前時に学習した、「順次・反復」を振り返る。	○順次、反復の学習を振り返り、分岐についてのイメージを持たせる。 ☆順次・命令をブロックの上から順に実行していくこと ☆反復・決められた範囲の動きを繰り返し行うこと ☆分岐・もし△△なら、□□する。のように条件がついていること	
展開 (37分)	2 めあて 分岐の処理を知り、簡単なゲームを作ってみよう 3 自立的な活動(自力解決) ○分岐処理を使って命令してみよう ○3つの命令を組み合わせて、りんごキャッチゲームを作ってみよう	○思考の手助けになるよう、命令は黒板に掲示する ★手がかりとなるブロックはスクリプトエリアに出し、試行錯誤しながら考える。 ○適宜考えを共有することで、児童の考えを焦点化させる。 ○動画を見て、同じ動きでプログラミングしてみる。 【努力を要する状況と判断される児童生徒への支援】 ○必要なブロックを選んであげ、並び替えながら命令をプログラムする。 ○新しいスプライト (apple) を追加する手順を、丁寧に説明する。	【思考・判断・表現】 ・命令に必要なブロックを考え、試行錯誤しながら、正しい命令を見つけることができる。 【学びに向かう力・人間性等】 ・既習事項や友達の

	4 協働的な活動(比較・検討)	<p>○今までの活動や命令ブロックにヒントがないか考えさせる。</p> <p>○状況に応じてペアやグループ学習を取り入れる。</p> <p>★正しくできた児童のプログラムを見て、自分のものと比べながら同じように作ってみる。</p>	考えを参考に、諦めずに、正しい命令を見つけることができる。
終末 (3) 分	5 今日の学習を振り返る	<p>★難しかったところやできるようになったことを発表する。</p> <p>○次時では、本時で学んだことを応用させたゲームを作ることをつたえる。</p>	

7 板書計画

めあて 分岐の処理を知り、
簡単なゲームを作ってみよう

順次・10歩進んで2秒「こんにちは」と言った後に大きくなる
 ・「ニャー」と鳴いて2秒待ったあとに大きくなる。

反復・端まで行ったら向きを変えずに戻ってくる動きをずっと繰り返す
 ・ずっと右斜め上に進む → 端についたら止まる

分岐・もし、端に触れたら「こんにちは」と言う

} 前時の復習

今日のゴール・・・りんごキャッチゲームをつくってみよう！（動画を見て、プログラムを考える）

学校名	浦添市立沢岬小学校	報告者氏名	仲田 篤史
I 児童生徒の実態			
1. 実施学年 3年			
2. 児童数 男子： 15人 女子： 14人 計：29人			
3. 教科 総合的な学習「スクラッチを使って、正三角形を描いてみよう」			
4. プログラミング教育に関する事前アンケートの結果と分析(例)			
	質問事項	はい	いいえ
	①あなたは「プログラミング」という言葉を知っていますか。	81%	19%
	②コンピューターでプログラミングをしたことがありますか。	12%	88%
	③コンピューターでプログラミングの学習をしてみたいですか。	92%	8%
	④プログラミングは、将来役に立つと思いますか。	65%	35%
<p style="text-align: center;">考察・分析(アンケート結果より)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「プログラミング」という言葉を聞いたことがある児童は多かったが、「プログラミング」がどのようなものなのか、知っている児童は少ない。 ・児童の日常生活の中で、プログラミング的思考が活用されていることに気づいていない児童が多い。 ・コンピューターを使う学習ということで、プログラミング学習に対する興味、関心は高い。 			
II プログラミング教育に関する授業について			
1.			
(1) 手だて			
① 児童の身近で簡単な動作をフローチャート化する活動を通して、自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考えられるようにする。(前時までの学習)			
② 動作に必要な命令を考える活動を通して、プログラミングの基本的な考え方(命令は一つずつ、順次処理や反復処理)を理解できるようにする。			
③ 「スクラッチ」を活用した「正三角形を描く」活動を通して、コンピューターに意図した処理を行わせるよさや課題を見つけて考えることのよさを体験させる。			
(2)工夫した点			
① 算数の既習事項を題材に考えせることで、プログラミング的思考が児童の身の回りや生活の中で応用されていることに気づかせる。			
② 「スクラッチ」を活用することで学習意欲を引き出すとともに、身近な動作もコンピューターにプログラミングできることに気づかせる。			
③ 「正三角形」を描くための条件や命令を一緒に考える時間や交流する時間を設けることで、プログラミングが得意な児童を生かし、苦手意識のある子どももプログラミングができた喜びが味わえるようにした。			
④ 「スクラッチ」で「正三角形を描く」ために必要な命令は黒板に板書して確認し、プログラミングが苦手な児童も活動の見通しが持てるようにした。			

2. 変容（事後アンケートや振り返り等から）

質問事項	はい	いいえ
①あなたは「プログラミング」という言葉を知っていますか。	100%	100%
②コンピューターでプログラミングをしたことがありますか。	100%	100%
③コンピューターでプログラミングの学習をしてみたいですか。	92%	8%
④プログラミングは、将来役に立つと思いますか。	96%	4%

授業後の振り返り

- ・「最初は、どうやっただいかわからなかったけど、教えてもらってわかった」
 - ・「初めは、うまくいかなかったけど、繰り返していくうちにうまくいったので嬉しかったです」
 - ・「最初は難しかったけど、プログラミングができてよかった」
- アンケート調査の結果から、「プログラミンは、将来役に立つと思う」と答えた児童が65%から96%と増えた。このことから、プログラミングが現在や将来の自分の生活や生き方とつなげて考える児童が増えた。
- また、授業後の振り返りから、「正三角形」を「スクラッチ」でプログラミングして描く活動は、最初、難しいと感じた児童が多かった。しかし、友達から教えてもらったり、自分で試行錯誤を繰り返したりして、ほとんどの児童が正三角形を描くことができ、「嬉しかった」、「楽しかった」、「別のプログラミングもしてみたい」と達成感を伝える振り返りが多かった。

3. 全体考察

「正三角形をプログラムできた」という成功体験から、授業後、「スクラッチ」を活用したプログラミングに自主的に試行錯誤しながら取り組む児童が増え、プログラミングへの興味関心が高まったと言える。また、国語の説明文の段落構成や、体育のポートボールの作戦にフローチャートを取り入れて考える児童も見られ、「スクラッチ」を活用したプログラミングの成功体験が効果的だったと考える。

プログラミング学習の最後の課題として「スクラッチ」を使って「日常生活の動作をプログラミングしよう」という課題を設定した。すると自分で課題のテーマを決めて、一つ一つの動きを分解し、分解した動きに対応した命令を見つけて、どのように組み合わせたらよいのか、自分で試行錯誤したり、友達と相談したりして、改善していく姿がみられ、ほぼ全員が課題を提出することができた。

しかし、ICT機器の操作には個人差があり、学習の進み具合や指導に個人差があった。児童のプログラミングの実態を考えたグループの編成が必要である。

単元最後の課題 「日常生活の動作をプログラミングしてみよう」



学校名	浦添市立 浦添中学校	報告者氏名	仲村 竜太
-----	------------	-------	-------

I 児童生徒の実態

1. 実施学年 1年
2. 生徒数 男子：15人 女子：15人 計：30人
3. 教科 社会科 歴史
『歴史を現代にいかそうとする主体的・対話的で深い学びへの授業実践』
～PowerPointの共同編集を通して～
4. 電子黒板やiPad等を活用した授業に関する事前アンケートの結果と分析

学校名 浦添中学校

実施学年 1学年 1年7組 32名 10月実施

電子黒板やiPad等を活用した授業に関するアンケートの結果と分析

※「たいへん思う」「少し思う」をまとめて【肯定的】とし。

「あまり思わない」「全く思わない」を【否定的】としている。

項目	質問項目	【肯定的】	【否定的】
項目1	iPadを使う授業で楽しく学習できた	94%	6%
項目2	iPadでじっくりと自分の考えをまとめることができた	42%	58%
項目3	iPadで友人と意見交換をすることができた	81%	19%
項目4	iPadで友人と協力して考えや作品をまとめることができた	90%	10%
項目5	iPadを使わない時と比べると使うときの方が考えが深まる	65%	35%
項目6	iPadを使っでの発表は使わないときよりスムーズにできた	70%	30%
項目7	iPadを使い上手に資料を集めることができた	55%	45%
項目8	iPadでいろいろなことに挑戦してみたい	80%	20%
項目9	iPadは学習に役立つと思う	90%	10%
項目10	Keynoteは学習に役立つと思う	25%	75%

以上の内容から本校生徒はiPadを活用した授業に積極的に参加している（項目1）が、自らの考え（思考力・判断力・表現力）を深める事に課題がある（項目2）。iPadを活用し、交流することで考えを深める事が出来てはいる（項目3・4）が実態は自力思考が出来ず、友人の答えを待つ生徒も見られた。本時を通して、自らの解答に自信を持たせ、全体交流やグループ交流の際にさらに課題の力（思考力・判断力・表現力）を伸ばし高めていきたい。本校生徒はICT機器に対して肯定的に捉えているため様々な手法を駆使し、現代社会に求められる能力「歴史に見られる課題を把握し複数の立場や意見を踏まえて公正に選択・判断したりする力、思考・判断したことを説明したり、それらを基に議論したりする力」の育成に努めたい。また、ねらいである自分の考えを整理し「根拠を基に自信を持って自分の考えを書き・明確に伝える」ことができる生徒の育成が図れるであろう。

Ⅱ 児童生徒の実態を踏まえた、電子教科書・ICT 機器を活用した「わかる授業」構築のための授業の工夫について

1. 手だて

(1) 電子黒板や iPad 等を活用した「わかる授業」構築のための手だて

① 導入

大型電子黒板を活用し、お年玉の身近な事象を用いて新紙幣の歴史的人物はなぜこの人たちに決定したのかを投げかけ、現代と歴史の結びつきからなぜ歴史を学ぶのか意識付けさせる

② 展開

- 1・・・iPad を活用したジグソー学習（エキスパート活動）を実践し、多くの意見に触れさせ複数の立場や意見を踏まえて構想する力を育む。
- 2・・・多くの意見にふれることができるよう、iPad を活用し協同でプレゼンテーションを作成させる。
- 3・・・作業の効率化を図るために、良いまとめ方を電子黒板に表示する。
- 4・・・互いに添削（協働編集）させ、思考力・判断力・表現力を高める
- 5・・・ロイロノートのクラゲチャートを用いて「なぜ歴史を学ぶのか」考えさせる。

③ まとめ・振り返り

単元を通した問「現代にどのような影響を与えているのか」という問いを立て、毎回の授業で振り返りの際に、その問いに対する意見を記入させ自らの変容を感じ取らせる。クラゲチャートを再度考えさせ授業後と授業前の変容を実感させる。

(2) 工夫した点（例）

① 導入

なぜ歴史を学ぶのかという問を持つ事が出来るよう大型電子黒板で資料を提示。クラゲチャートを用いながら、はじめの考えを記入させる。
（授業後の変容を生徒一人一人に感じてもらう）

② 展開

エキスパート活動を活用したジグソー学習の実践（iPad で PowerPoint の協同編集）多くの意見や考えに触れる。

③ まとめ。ふりかえり

単元を貫く問「現代にどのような影響を与えているか」に迫ることが出来るよう導入時に考えた「なぜ歴史を学ぶのか」を再度クラゲチャートに記入しロイロノートで提出させる。

2. 授業の実際

下記に指導案を掲載

第1学年 社会科学習指導案

令和4年1月6日(木)3校時
1年7組 30名
指導者 仲村 竜太 印

【年間指導計画 1学年 1月 計画 P38】

1 単元名

第1章 古代国家の成立と東アジア 4章 展開する天皇・貴族の政治

2 単元の目標

聖徳太子の政治、大化の改新から律令国家の確立に至るまでの過程を大きくとらえさせ、大陸の文物や制度を積極的に取り入れながら国家のしくみが整えられたことを理解させる。大陸からもたらされた仏教が、わが国の文化のさまざまな面に影響を及ぼしたことに気づかせ、国際的な要素をもった文化が栄えたことを理解させる。

3 単元について

(1) 教材観

小学校社会科での学習内容である「大陸文化の摂取、大化の改新、大仏造営の様子を手がかりに、天皇を中心とした政治が確立したことを理解させる。貴族の生活や文化を手がかりに、日本風の文化が生まれたことを理解すること。」をふまえ、平安時代までの日本の特徴について世界の歴史を背景に、諸資料から歴史に関する様々な情報を効果的に調べまとめる技能を身に付けさせる。その際、iPad (PowerPoint) を活用し平安時代までの文化や歴史的事象が現代にどのように影響しているか発表させ歴史を学ぶ意義について考えさせる。

(2) 生徒観

これまでの定期テストにおいて、思考・判断・表現の観点の問題では正答率が40.2%、記述式の問題では正答率が24.8%、無解答率が17.9%という結果から、思考・判断・表現の観点の中でも社会的用語を用いて自らの考えを説明することに課題が見られた。また、社会科が実生活にどのような繋がりがあるか実感できていない生徒もいる。本時の授業を通して、社会的用語を用いて積極的に説明することや、歴史と現代との繋がりを指導し、社会(歴史)を学ぶ事の大切さを考えさせたい。また、生徒は日頃からICT機器を活用しているため本時でもICT機器を活用し課題である生徒の思考力・判断力・表現力を高めていきたい。

(3) 指導観

すでに小学校で学習した平安時代までの社会的事象の基礎的・基本的な理解を深めるとともに、論理的に考察し社会的用語を活用しながら自らの考えをまとめ、他者の意見交換(多面的・多角的に考察)を通して自らの考えを深め表現する能力を養うよう指導していきたい。本時は、これまで学習した内容を活用し、ICT機器でまとめ発表する中で、歴史と現代を関連付け、社会科の必要性や社会科のよさを実感できる機会としたい。

4 単元の評価規準

①知識・技能	②思考・判断・表現	③学びに向かう力
撰閣政治をもとに、天皇や貴族による政治が展開したことを理解している。	東アジアとの接触や交流と政治や文化の変化に着目して、東アジアの動きが政治や文化に与えた影響を考察するなど、事象を相互に関連付けて、古代の社会の変化の様子を多面的・多角的に考察し、ICT機器を活用し表現している。	古代の文化と東アジアとの関わりについて、よりよい社会の実現を視野にそこで見られる課題を主体的に追究しようとしている。

5 指導と評価の計画

時	ねらい	学習活動	評価規準
1	縄文・弥生時代の日本列島の人々の生活には、どのような特徴があったのか考えさせる。	縄文時代から弥生時代にかけて、人々の生活はどのように変化し、現代にどのような影響を与えているか考えさせる。	① 稲作が始まり、米の保存・煮たきに適した弥生土器、稲をたくわえるための高床倉庫、豊作を神に祈る道具として青銅器がつかわれ利用されるようになったことなど、弥生時代に人々の生活がどのように変わったか、具体的な事例をもとにして理解し現代への影響を考える。
2	日本列島のクニはどのようにまとまっていったのか考えさせる。	日本列島の各地にあった国々はどのようにしてまとまっていったのか、中国の歴史書が伝えていることなどをもとに考え現代とのつながりを考える。	② 弥生時代には土地や水の利用をめぐる争いがあったことを大きな集落のあとや、人骨などのような具体的な事例をもとに考察し、根拠にもとづいて現代社会との繋がりを表現している。
3	ヤマト王権はどのようにして勢力を拡大したのか考え、古墳がなぜ現代に残っているのか考えさせる。	ヤマト王権はどのようにして勢力を拡大していったのか、鉄や前方後円墳が各地に広まった理由をもとに考え、現代に残っている理由を考えさせる。	③ ヤマト王権の勢力拡大に鉄が果たしていた役割を考察し、各地の豪族が、鉄の豊富な朝鮮半島とのつながりがあるヤマト王権と結びつきを強めようとした理由などを、根拠をもって適切に表現している。
4	蘇我氏や聖徳太子は、国づくりのためにどのような改革を行い、現代の政治にどのように影響しているのか考えさせる。	蘇我氏や聖徳太子は、どのような国をつくろうとしたのか、蘇我氏と聖徳太子が協力して行った政策などをもとに考える。	① 大化の改新の内容を踏まえ、現代の政治と比較し、現代への影響を考え表現している。
5	グループで役割分担をし、これまで学習した内容をPowerPointでまとめる。	ジグソー学習の流れを確認し、PowerPointをまとめる。	① ICT機器の活用や歴史はなぜ学ぶのかを考えまとめている。
6	奈良時代の土地と税の制度にはどのような特徴があったのか考えさせる。	奈良時代の土地制度、税制度は人々の生活にどのような影響を与えたのか、現代との繋がりを考えさせる。	② 班田収授法と墾田永年私財法が定められた理由を、それぞれ具体的な制度上の目的を中心に考察して、適切に表現している。
7	奈良時代にはどのような特徴を持った文化が展開したのかこれまでの文化と比較し、考えさせる。	奈良時代にはどのような特色をもった文化が展開したのか、現代と比較しまとめる。	③ 聖武天皇が仏教を支持し、大仏や国分寺と国分尼寺を造らせた理由、仏教文化が広まっていった理由を追究しようとしている。
8	平安京では、どのような政治が行われたのか、奈良時代と比較し現代につながる歴史的な事象について考えさせる。	平安京に都を移したのち、朝廷の政治にどのような変化が見られるようになり、なぜ歴史を学ぶのか考えさせる。	① 桓武天皇が平安京に都を移した理由、平安時代に幼い天皇が即位しても問題がなかった理由、地方の政治が乱れていた背景について理解し、現代と比較している。
9	平安時代にはどのような特色をもった文化が生まれたのか考えさせる。	平安時代にはどのような特色をもった新しい文学や仏教が展開したのか、現代との繋がりを考えさせる。	② 国風文化や新しい仏教の特色について、天平文化や奈良時代の仏教との比較をもとに考察し、代表的な文学作品などの例をあげながら適切に表現している。
10	これまでの学習は今の日本にどのように影響しているのだろうか。	これまでの学習をまとめ、現代社会にどのように影響しているか考えさせる。	②③ 縄文時代から平安時代までの歴史を現代社会にどのように影響しているのか iPadを活用しまとめる。
11	グループで、新たな発見はみあったか	ICT機器を活用したまとめの発表を行わせる。	② グループの考えを考察し自分の考えを深める事ができた

6 本時の学習 【10/11時間】

(1) 目標

平安時代までの歴史的な事象をPowerPointにまとめさせ、「平安時代までの日本の歴史が現代にどのような影響を与えているのか」という問について自分の考えを他者の考えも踏まえて書くことが出来る。

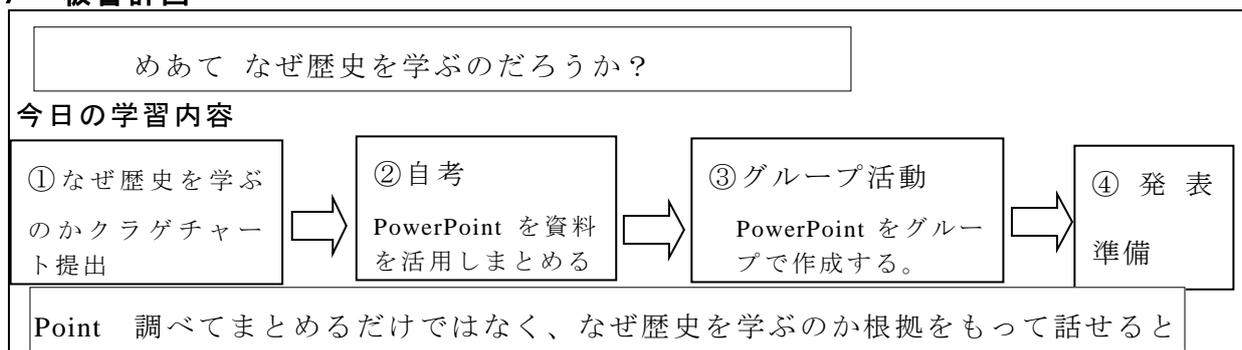
(2) 本時の授業の工夫

- ① 多くの意見にふれることができるよう、iPad を活用し協同でプレゼンテーションを作成させる。
- ② 作業の効率化を図るために、良いまとめ方を電子黒板に表示する。
- ③ 互いに添削させ、思考力・判断力・表現力を高める

(3) 展開

	学 習 活 動	生徒の活動	指導上の留意点
導入 5分	1. パワーポイントで問題提起 2. 歴史をなぜ学ぶのか考える	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動画や、これまでの復習を行う ・ 歴史を学ぶ意味があるのか考える ・ クラゲチャートを活用 ・ グループ学習のメインの問いを確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ICT 活用 ・ 現代に影響を及ぼすことを考えさせる ・ 課題の提示
めあて なぜ歴史を学ぶのだろうか？			
展開 35分	3. 自考 4. グループ活動 5. グループまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまでの学習から平安時代までの日本の歴史が現代にどのような影響を与えているのか自分で考える ・ 縄文から平安までの時代を役割分担でまとめる ①縄文時代 ②弥生時代 ③古墳時代 ④飛鳥時代 ⑤奈良時代 ⑥平安時代 ・ 各自まとめた内容をグループでまとめ最終調整させる <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> PowerPoint を活用し 6 人グループのそれぞれの内容を組み合わせまとめさせる。その後、めあての問に対する考えをまとめさせる。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad で資料を検索しながら考察 ・ これまでの学習や資料をふまえて課題解決するように声をかけ多面的に考えるように促す。
まとめ 10分	6. 発表準備 7. 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各グループで発表の準備をさせる ・ ふりかえりシート記入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自分なりの言葉で書かせる。

7 板書計画



歴史まとめ

原始～平安まで

年 組 番
名前

めあて

① なぜ歴史を学ぶの？（はじめの自分の考え）

.....

.....

.....



② グループの中で一つ協働で編集するパワーポイントを決めよう

私たちグループは名前_____さんのパワーポイントを使い、まとめていきます。



③ グループ活動

A 縄文時代 名前_____ D 飛鳥時代 名前_____

B 弥生時代 名前_____ E 奈良時代 名前_____

C 古墳時代 名前_____ F 平安時代 名前_____



④ 編集活動

1. なぜ歴史を学ぶのか自分の時代をしっかりとまとめ、～時代は～だから現代に～～だから学ぶなど、
2. グループ全員で内容を確認全員で協力して一つの作品を仕上げよう



⑤ 全体発表会

グループでまとめた内容を全体に発表し、各グループの内容を聞いて、考えを深める！

問い【なぜ歴史をまなぶのだろうか？】

理由！！（まとめたこと・発表を聞いて学んだことを生かして、自分の言葉で書こう！！）

.....

.....

.....

Ⅲ 授業後の児童生徒の変容

1. 授業の様子

① 導入



② 展開



③ ふりかえり



2. 変容（事後アンケートから）

学校名 浦添中学校
実施学年 1学年 1年7組 33名 2月実施
電子黒板やiPad等を活用した授業に関するアンケートの結果と分析
 ※「たいへん思う」「少し思う」をまとめて【肯定的】とし。
 「あまり思わない」「全く思わない」を否定的としている。

項目	質問項目	【肯定的】	【否定的】
項目1	iPadを使う授業で楽しく学習できた	97%	3%
項目2	iPadでじっくりと自分の考えをまとめることができた	52%	48%
項目3	iPadで友人と意見交換をすることができた	95%	5%
項目4	iPadで友人と協力して考えや作品をまとめることができた	96%	4%
項目5	iPadを使わない時と比べると使うときの方が考えが深まる	73%	27%
項目6	iPadを使っでの発表は使わないときよりスムーズにできた	87%	23%
項目7	iPadを使い上手に資料を集めることができた	71%	29%
項目8	iPadでいろいろなことに挑戦してみたい	88%	12%
項目9	iPadは学習に役立つと思う	91%	9%
項目10	Keynote (PowerPoint) は学習に役立つと思う	63%	38%

- (1) 共同編集を通して根拠を基に自信を持って自分の考えを書き・明確に伝えようとする生徒が増えた
- (2) 協働的な学びを通して思考・判断・表現の力だけではなく、知識・技能の能力も概ね向上した
- (3) ICT 機器を活用し、ひとり一人学習の成果を見取ることができた
- (4) ICT 機器を日常的に活用することで、思考・判断・表現、知識・技能の能力が向上し ICT 機器の有効性を実感することができた

本研究を通して上記の(1)～(4)の成果を得ることができた。アンケート結果(肯定的な考え)の数値が上昇し、iPad を活用し思考判断能力を深める事ができた。また、個別最適な学習を通じた知識・技能の獲得から協働的な学びへと結びつけることで思考・判断・表現能力の向上に繋がった。以上のことからアンケート結果等を踏まえ「覚えるだけの社会」から「考える社会」への転換が図れたのではないかと考える

- (1) 編集作業に没頭しグループ活動時の交流が弱くなってしまった
- (2) クラゲチャートの活用において、例題を示さず生徒が若干戸惑った
- (3) 研究授業の際のめあてを「なぜ歴史を学ぶのか」という大きいめあてに設定したことで生徒の思考が広がりすぎていた

本研究を通して(1)～(3)の課題を見つけることができた。導入時に生徒を引き込むことはできていたが、「めあて」が「なぜ歴史を学ぶのか」という大きなめあてになってしまい生徒の思考が広がり、逆に何を書いたら良いのか分からない状態となった。具体的に、「平安時代までの日本の歴史が現代にどのような影響を与えているのだろうか」というめあての方が施行が深まった。クラゲチャートの活用においてはこれまでの学びを整理させるために活用したものの、導入時に例を示さず、生徒は何を書いたら良いのか戸惑っていた。生徒目線を持ち、例を示すことを心がける日常的に iPad を活用してはいるものの、まだ生徒の中では iPad を使うことはまれなことだと感じている。そのため共同編集においても編集することが楽しく、他者との交流を行う際にスムーズに交流を行うことが出来ない状態であった。多くの教科で、教科横断的な視点を持って iPad を普段使いすることが生徒の知識・技能、思考・判断・表現能力の育成には効果的だと考える。

3. 全体考察

本研究を通して上記の内容から「暗記の社会」→「考える社会」へ生徒の思考を変化させることができた。ICT 機器の活用は浦添中学校社会科が目指す「学びを現代へいかそうとする生徒」という生徒象へ生徒をかなり近づけてくれた。「なぜ歴史を学ぶのか」、「小学校・中学校・高校・大学」と学び続ける歴史を苦痛ではなくワクワクしながら学んで欲しい。教科のねらいを達成するためのツールとして ICT 機器の活用はかなり有効な手法である。多くの教科が連携して実践することが出来れば、自らの考えを堂々と発表することができる生徒がかなり増えてくると思う。

学校名	浦添市立 神森中学校	報告者氏名	南 武志
-----	------------	-------	------

I 児童生徒の実態

1. 実施学年 2年4組
2. 生徒数 男子：19人 女子：18人 計：37人
3. 教科 理科
4. 電子黒板やiPad等を活用した授業に関する事前アンケートの結果と分析(令和3年11月実施)

質問事項	はい	いいえ
文書作成ソフト(Word, Pagesなど)を知っていますか	81.1%	18.9%
表計算ソフト(Excel, Numbersなど)を知っていますか	18.8%	81.2%
プレゼンテーションソフト(PowerPoint, keynoteなど)を知っていますか	64.9%	35.1%

II 児童生徒の実態を踏まえた、電子教科書・ICT機器を活用した「わかる授業」構築のための授業の工夫について

1. 手だて

(1) 電子黒板やiPad等を活用した「わかる授業」構築のための手だて(実践方法)

- ① データ処理をiPadのアプリケーションを用いて行うことで、正確なグラフを描き、グラフから特徴を読み取ることができるようにする。
- ② 生徒-生徒間、生徒-教師間での相互通信を用いて、意見の共有や集約をスムーズに行えるようにする。

(2) 工夫した点

- ① アプリケーションのシートを教師側で作成しておき、入力を補助する。
- ② ロイロノートカードを教師側で作成しておき、意見の入力・集約をスムーズに行えるようにする。
- ③ 事前にアプリケーションを授業内で使用させ、習熟を図る。

2. 授業実践

① 実際の授業の様子(実験・データ処理)

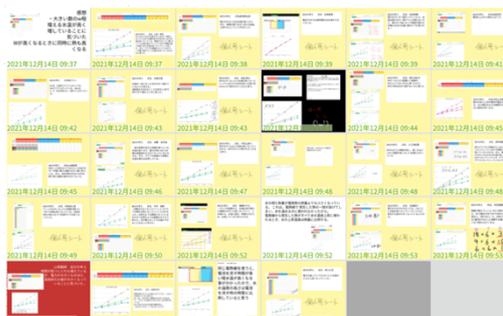
右の写真のように、実験と並行して得られたデータをNumbersシートに入力する。自動生成されるグラフを見て、電流を流した時間と温度上昇の関係を考察する。



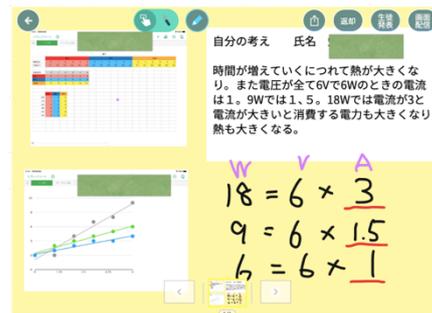
・授業の様子(実験・データ入力)

② 実際の授業の様子(全体共有)

ロイロノートを用いて入力したデータ、作成したグラフ、考察を1つのカードにまとめて提出。提出されたカードを全体で共有する。



・提出されたカード一覧



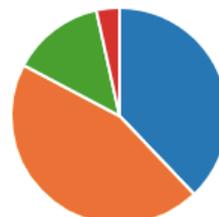
・提出されたカード

3. 変容（事後アンケートから）

- ・ 今回Numbersを理科で使ってみて、使い方を学んでみたいと思いましたか？

詳細

● 思った	11
● どちらかといえば思った	13
● どちらかといえば思わなかった	4
● 思わなかった	1



4. 全体考察

・ 上記アンケートより、83%の生徒が Numbers の使い方をもっと学んでみたいと感じていることから、今回 Numbers を使用したことで、このアプリケーションへの関心を持つことができたと考えられる。

また、Numbers を使ってみてよかった点を答える設問では、「結果を共有しやすく、比例関係にあることをすぐに気づくことができた」「正しいグラフを正確にかけた」など理科の指導における、話し合い活動の充実や、思考を補助するツールとして有効であったと考えられる。

・ 授業内の振り返りなどからグラフを書くのが簡単になったとの意見もあり、グラフ作成やデータ処理には一定の効果があると考えられる。

・ 事前に他の実験と並行して使い方の指導を行なったため、生徒の理解が不十分な点も見られた。理科の年間指導計画に Numbers の使用方法の授業を組み込み、データ処理を自ら試行錯誤できるようにすることが必要だと考えられる。

もしくは、他教科でも Numbers であったり、Keynote (プレゼンテーションソフト)、Pages (ワープロソフト)などを使用すると効果的であると考えられるため、取りまとめたマニュアルなどを作成するのも効果的かと考えられる。

・ 発展的な活用法として、Pages、Numbers を用いた自由研究の作成、提出、Keynote を用いた自由研究の発表などに用いることもできる。今後、生徒たちがこのようなソフトウェアを用いて社会において活動していくことも考えると今後の研究の課題として継続していきたい。

5. 成果

・ 浦添市が GIGA スクール端末として配備している iPad において、初期から搭載されているアプリケーションを使用することで、浦添市内の学校においてはどこでも活用が図れる可能性を示すことができた。

・ 今後、生徒が使用していくであろう表計算ソフトに触れる機会を設けることができ、興味関心を持って生徒が取り組むことができた。

・ 作成したグラフをもとに、生徒たちの思考を補助し、数値の関係性に気づくことができた。

6. 課題

・ 今回、Numbers のシートはあらかじめ教師側で作成を行なった。そのため、入力した数値からグラフが作成される過程がブラックボックス化し、グラフを作成する手順や、グラフができる仕組みを生徒が認識できなかった。

・ 生徒のみならず、教師側の習熟度にも左右される実践となってしまった。

7. 今後に向けて

・ 表計算ソフトは Microsoft Excel が現在使用率約 98.5%を占めている状況である(注1)。令和になり、表計算ソフト以外にも同様な操作を行え、同時に共有のできる web サービスや、ソフトウェアも開発が進み、使用する企業も増加しているが、未だ根強く Excel は使用されている。

また、小学校からのプログラミング教育が必修化されたことで、今後も生徒がこのようなソフトウェアに接する機会が増加していくと考えられる。

そのなかで、今回の研究では市が設置している iPad に搭載されている Numbers を

用いて研究を行なった。使用感としては、Excel とほぼ変わりなく使用できるが、Excel で使用される名称と異なっていたりと多少の違いがある。このギャップをどう解消するかも重要であるが、表計算ソフトに触れる機会としては十分であるとも感じた。

しかしながら、今回の研究を通じて強く感じたことは、このようなソフトウェア (Numbers だけではなく、Pages や Keynote など) に触れる機会を小学校から系統的段階的に行うことの重要性である。

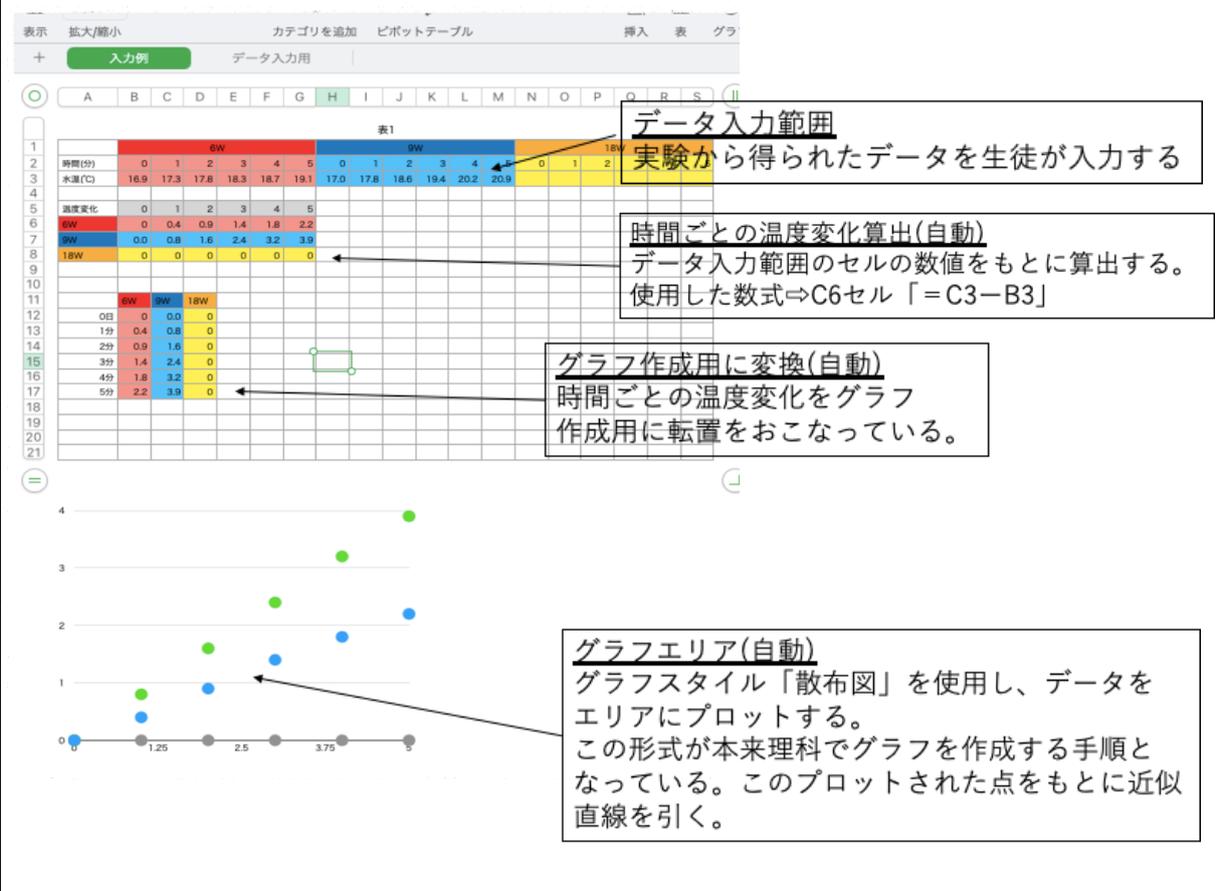
プログラミング教育の必修化で、プログラミンやスクラッチなどのプログラミング教育ソフトを活用してプログラムを組む授業が行われているが、実際のプログラムにそれを結びつけるツールが現在明確になっていない。

このプログラミング教育ソフトと実生活を結びつけるツールとして Excel や Numbers を使用することができないかと考える。

Excel や Numbers は関数を使用して演算処理を行うことができる。スクラッチでも演算ブロックとして「()*」()内に入力した数値をかけるものがある。これは Excel や Numbers では()をセルに置き換えて同様の処理を行うことができる。このように表計算ソフトとプログラミング教育ソフトにおいて互換性のある要素を教育過程にとり入れることで、スムーズにプログラミング教育を次の段階へ移行することができるのではないかと考える。

しかしながら、そのためには教師側のスキル習熟が大きな課題となる。今後、そのような研修の設定などを行い、生徒の ICT スキル向上に資するため、教師側のスキルアップも視野に ICT 教育を考える必要があるのではないかと考える。

8. 作成した Numbers シートについて



注 1) キーマンズネットの調査より <https://kn.itmedia.co.jp/kn/articles/2002/06/news020.html>

各教科

第2学年 理科学習指導案

令和3年12月8日(水) 2校時
 浦添市立神森中学校 2年4組 37名
 指導者 南 武志

【年間指導計画 (2) 学年 (2) 月計画 P (37) ※単元順入替】

1 単元名「電気の世界」

2 単元の目標

○電流回路についての観察・実験を通して、電流と電圧との関係および電流のはたらきについて理解できるようにする。

【知識及び技能】

○静電気に関わる観察、実験を行い、静電気の基本的な性質を理解できるようにする。【知識及び技能】

○日常生活と関連付けて電流と磁界についての初歩的な見方や考え方を養う。【思考力・判断力・表現力等】

○電流とその利用に対する興味・関心を高めるようにする。【学びに向かう力・人間性等】

3 単元について

(1) 教材観

本単元では、電流回路などの実験を通して、電流や電圧の概念を理解させること、また、電流の磁気作用、静電気や陰極線に関する実験を通して、電流と次回の相互作用、静電気の基本的な性質、電流の正体についての初歩的な理解をすることができる教材である。

そこで、まず電気が生活を便利にしていることなど、電気についての興味・関心を喚起し、いろいろな電流回路の実験を行うことによって、小学校での定性的な電流概念を定量的な電流概念に移行させ、電圧、電気抵抗、電流の発熱作用についても理解させるようにする。さらに、磁気作用、電流と磁界の相互作用、静電気、陰極線を調べることにより、日常生活に利用されている電流のはたらきや電流が電子の流れであることについての基礎を学ぶことができるようにする。

(2) 生徒観

これまでに、生徒は本単元に関わるものとして小学校で、電気を通すものと通さないものがあること、電気を通す繋ぎ方と通さない繋ぎ方があること、乾電池の数やつなぎ方をかえると豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること、電磁石に電流を流したときの鉄心の磁化や極の変化、電磁石の強さ、電流によって光や音、熱が発生すること、電気は作り出したり、蓄えたりすることができることについて学習している。

本学級の生徒は、これまでに直列回路、並列回路を組み方、電流計、電圧計を用いて各抵抗の電流の大きさ、電圧を測定する方法や、抵抗との関係を学んでいる。

この学年の生徒は思考・表現に課題が見られる。今年度実施の標準学力調査において、10問ある思考・表現を問う問題のうち、7問が全国平均の正答率を下回っている。学んだ知識をもとに推論する問題では、全国平均が69.4%なのに対し、校内の平均45.6%と20%以上下回っている。また、グラフを作成する問題に対しても、正答率が19.8%と、グラフの作図にも課題が見られる。

また、今年度から開始されたGIGAスクール構想の取り組みによりタブレット端末を用いた基本的操作はできる一方、今後社会において多く使用されるワープロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトに触れる機会は少ない。本単元はデータをグラフ化し、そこから各数値の関係性を考察することが求められる。本来は紙面上にグラフを作成し、考察する。しかし、今回表計算ソフトを導入することで、グラフ作成の時間を短縮し、考える時間を増やすことで、主体的で深い学びへとつなげることができるだろう。

(3) 指導観

電流・電圧・抵抗の概念は、電流計や電圧などを介した電流回路の実験を通して形成されていく。電流の発熱量も直接観察できないので、水の温度上昇を介して測定する。また、磁界も直接観察できないので、磁針や鉄粉を介して観察する。このように電流は、直接観察することができず、いろいろな物を介して学ぶため、生徒が理解するにはかなり難しい事象である。まず本単元を展開するにあたっては、それぞれの機器の操作方法を確実に習得させる。次に実験において、生徒の興味関心を喚起できるようなアプローチをあらかじめ準備して授業に集中させる。その次に、実験の目的を明確にとらえさせ、実験によって得られた事実から、論理的に推論させるポイントを生徒へ投げかけることによって、生徒自身に納得のいく結論を導かせることが重要になる。その際、今年度から開始された GIGA スクール構想によって一人一台貸与されているタブレット(本市では iPad)を活用し、データ処理やグラフ作成を行い、思考の補助をする。また、提出物などもロイロノートを活用することで共有、フィードバックをスムーズに行うことで、自分の考えを深める補助を行う。

4 章の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
電流に関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら、回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	電流に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流のはたらきを理解して、電流と電圧の規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。	電流に関する事物・現象に進んでわかり、見通しをもったりふり返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

5 章の指導と評価の計画(14 時間)[2 章：電流の性質]

時	ねらい(○)・学習活動(■)	評価規準 (評価方法)		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	第 1 節 電気の利用 ○電気器具は大きく分けると、3 つの部分からなり立つ共通の特徴があることを確認する。	・電流の流れる条件などについて説明できる。		
2	○電気用図記号や回路図について確認する。 ■自分の考えをまとめ、確認する。	・直列回路や並列回路について説明できる。		○乾電池や導線を使って回路について調べている。
3	第 2 節 回路に流れる電流 ○電流計の使い方を確認する。 ■直列回路、並列回路の各点の電流値の予想とその理由を考える。	・電流計を正しく接続し、回路の各点の電流を測定することができる。	電流の大きさや、電流の単位について説明できる。	
4	【実験 2】直列回路と並列回路を流れる電流 ○実験 2 を行い、抵抗器 2 個を用いた直列回路、並列回路の各点の電流値を測定し、各点の電流値の関係性を調べる。	・実験の目的を意識して実験を正確に行い結果を記録することができる。	○実験の結果から直列回路、並列回路の各点を流れる電流の大きさについて推論できる。	
5	第 3 節 回路に加わる電圧 ○電圧計の使い方について確認する。 ■豆電球 1 個と乾電池 1 個を使って、回路	・電圧計を正しく接続し、回路の各部分の電圧を測定でき		

	の中で電圧がどのように変化するか調べる。	る。		
6	【実験 3】直列回路と並列回路に加わる電圧 ・実験 3 を行い、抵抗器 2 個を用いた直列回路、並列回路の各区間の電圧値を測定し、各区間の電圧値の関係性を調べる。	・実験の目的を意識して実験を正確に行い、結果を記録することができる。		
7	◎抵抗の直列回路と並列回路における電圧の関係を理解する。 ■自分の考えをまとめ、確認する。 ■回路図に加わる電圧の大きさを求める。		○実験の結果から直列回路、並列回路の各点を流れる電圧の大きさについて論理的に推論できる。	
8	4 節 電圧と電流と抵抗 ◎抵抗器や電熱線に流れる電流と電圧を調べる。 【実験 4】電圧と電流の関係 ■実験 4 を行い、抵抗器に加える電圧を変化させたときの電流の大きさを調べ、結果をグラフにかく。	・実験の目的を意識して実験を正確に行い、結果を元にグラフに表すことができる。		
9	◎実験の結果から、電圧と電流の規則性を見だし、電流は電圧に比例するという結論を得る。		○実験の結果から電圧と電流が比例関係にあることを見出すことができる。	
10	◎オームの法則の関係式を理解し、具体的な計算を行う。	○オームの法則について理解し、補足を数式を使って説明できる。		
11	◎直列回路と並列回路の場合の抵抗値の違いがわかる ■モデルを用いた説明を聞く	・直列回路や並列回路では、電流、電圧、抵抗の直を求めることができる。		○直列回路、並列回路の電圧、電流、抵抗に関心を持って確認をしている。
12	第 5 節 電気エネルギー ・◎電圧、電流が大きくなると、電気のはたらきが大きくなることを理解する。	・並列繋ぎにした時の全体の消費電力について説明できる。		
13 本 時	【実験 5】電熱線の発熱と電力の関係 ◎電熱線に電流を流したときの、水の上昇温度を測定する。班ごとに条件を変え、電力と発熱量の関係、電流を流す時間と発熱量の関係などを調べる。 ■電力が電圧×電流になっていることを確認する。結果が予想と異なった場合は、その理由を考察して、解決方法を考える。	・回路を正しく組み、実験を行うことができる。	・結果からグラフを作成することができる。 ・グラフから熱が多く発生するときの条件を考えることができる。 ・理論値と実測値の差の理由を考えることができる。	
14	◎電力と電力量についての説明を聞き、電力量を求める式を確認する。	○熱量や電力量の単位について理解し、計算式を活用できる。		・家庭で消費している電力量について調べている。

6 本時の学習【13/14 時間】

(1) 目標

- ・正しく回路を組み、正しく実験を行うことができる。(実験における技能)
- ・得られた結果から、グラフを作成し、どのようなときに多くの熱が発生するかを考えることができる。(科学的な思考・表現)
- ・電力の計算式で得られる結果と、実験結果を対比させ、その理由を考える。(科学的な思考・表現)

(2) 本時の授業の工夫

- ①iPad のアプリケーション(Numbers)を用いて、数値を処理し、グラフを作成することで、データ処理の時間を短縮する。
- ②アプリケーション(Numbers)を用いたことで創出した時間を実験結果の考察に当て、学びを深められるようにする。

(3) 展開

過程	学習活動	○指導上の留意点 ★予想される児童生徒の反応	評価規準 (評価方法)
導入 (5) 分	1 問題把握 前回学んだ電力の計算式をおさらいする。 前時で予想したどんな時に発生する熱が大きくなるかを振り返らせる。	★電力 = 電圧×電流 ○前時までに学習したことを確認するとともに、本時の課題を把握できるよう支援する。 ★電流の大きさが大きい ★電圧が高い ★抵抗値が低いとき	
展開 (30) 分	2 めあて 電熱線に電流を流したときに発生する熱はどのようなときに大きくなるか調べよう 3 電熱線に電流を流し、水の温度変化を記録する。 ・回路をつくる ・各グループごとに担当する電熱線を使用し、指定された電圧を加え 5 分間測定を行う。 ・電圧計、電流計両方の値を記録する。 4 アプリケーションを用いてグラフを作成する。 ・数値を入力 ・近似直線を作成する。 ・電力の実測値を計算させる。	○実験の手順と注意点を説明する。 ・回路を作る際に電源装置の+端子から電流の流れを追うようにして回路を接続していく。 ・電流計、電圧計の針は0点調整を行なっておく。 ・カップや温度計に電熱線がつかないようにする。 ・電熱線が水に入っていない状態でスイッチを入れない。 ・やけどに注意する。 ★回路が作れない⇒机間指導で補助 ★数値入力ができない⇒机間指導で補助 ★グラフが作成できない⇒机間指導で補助 【努力を要する状況と判断される児童生徒への支援】 ・シートは初めから教師側で作成し、Airdrop で送付することで入力を支援する。	行動観察 【主体的に学習に取り組む態度】 概ね満足できる状況 (協力して実験を行なっている)
終末 (15) 分	5 まとめ ・各班ロイノートで提出したものを電子黒板に表示し、共有し どんなときに、発生する熱が多くなったか考えさせる。	○どんなときに発生する熱が大きくなるかを電圧、電流の大きさだけで見比べるのではなく、その結果として電力が大きくなり、それが発熱量に関係していることに気づかせる。	

電熱線に流れる電流の大きさが大きいとき、熱の発生量が大きくなる		
<ul style="list-style-type: none"> ・各班電力の実測値を計算し、理論値との差があれば、その理由を考える。 		
6 振り返り 自己評価シートに記入。		

7 板書計画

12/7 <u>めあて</u> 回路の電流と電圧にはどのような関係を調べる			
(火)			
教科書 P 269	実験の手順	3、1分ごとに温度上昇を測定する	考えてみよう
	1、回路を組む		・どんなときに発生する熱が高くなるか
	2、カップに水 100cm ³ をはかりとる	4、Numbersを用いてグラフを作成する。	
			・電力の理論値と実験から求めた値の差はなぜか

準備物

- ・生徒用 iPad
- ・実験器具(電源装置・導線・電熱線 3 種・電圧計・電流計・温度計・スタンド・スイッチ)
- ・Numbers (表計算ソフト)のシート 2(グラフ作成機能なし)
- ・Numbers (表計算ソフト)のシート 2(入力するだけでグラフが作成できる)
- ・ロイロノートのカード(グラフ、数値データをスクリーンショットして添付し提出する)

