

平成27年度 学力向上総合推進事業
授業改善アクションプラン報告書

高等学校「情報科」

1	事業概要	P 1
2	実践報告	P 2
	(1) 斐太高等学校における実践	P 2
	(2) 池田高等学校における実践	P 4
	(3) 大垣商業高等学校における実践	P 6
	(4) 岐阜各務野高等学校における実践	P 7
3	資料編	P 9
	(1) 実践した各科目の単元指導計画及び学習指導案	P 9
	(2) 高等学校情報科授業改善委員会参加者	P 17

主 催 岐阜県教育委員会 学校支援課
編 著 平成27年度高等学校情報科授業改善委員会

1 事業概要

本事業のねらいは、学習状況の把握を基に授業改善を実践し、「教科における言語活動の充実を基盤として基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るとともに、思考力・判断力・表現力及び自ら学ぶ意欲や態度を育てる指導」の成果を普及することである。

高等学校情報科においては、年間の評価計画から授業場面における具体的評価規準を考察し、指導内容の明確化や重点化を図るとともに、生徒の自己評価や相互評価などを活用しながら授業改善を進めてきた。特に、各種情報システムを授業の中で効果的に活用し、授業評価を行うことに重点を置いて取り組んできた。

平成24～26年度と e-learning システムの効果的な活用を中心に研究を推進してきたが、今年度は情報機器の活用にとらわれることなく、各委員が実践研究を進めた。

平成27年度 学力向上総合推進事業 情報科授業改善アクションプラン実施要項

1 目的

教科「情報」及び専門教科「情報」の担当教員が相互連携を図りながら、ICTを活用した効果的な学習支援の在り方について実践研究をする。

2 主催 岐阜県教育委員会（学校支援課）

3 実施概要

- (1) 学力向上プロジェクトや学力向上推進事業で過去に研究してきた成果を踏まえながら、授業で活用できる情報システムを精査し、それを使った新しい授業形態を工夫するとともに効果的な指導方法を研究開発する。また、課題となっている簡素で適切な授業評価に情報システムを使い、評価方法を検証しながら、生徒の正しい情報活用能力の育成を図る。
- (2) 研究成果をホームページ上で公開し、県内の各高等学校へ普及を図る。

4 実施方法

県立高等学校教員5名により「授業改善委員会」を組織し、意見交流を図りながら、指導主事の指導助言を受けて授業実践研究を行う。

5 実施日程

4月30日	授業改善委員の委嘱
6月15日	【第1回授業改善委員会】（岐阜県総合教育センター） 事業説明と研究の方向性についての協議
6月～9月	勤務校における研究計画の作成
9月14日	【第2回授業改善委員会】（岐阜県総合教育センター） 各委員の研究計画と実践内容の確認
9月～1月	勤務校における実践研究（授業研究会の実施を含む）
1月12日	【第3回授業改善委員会】（岐阜県総合教育センター） 研究成果の発表と課題の明確化、成果の普及方法に関する協議
3月	学力向上総合推進事業授業改善アクションプラン成果のホームページ公開

2 実践報告

平成24～26年度と外部レンタルサーバの情報システムを借りて e-learning システムの効果的な活用方法の実践研究に取り組んできた。しかし、授業の内容によっては、短期間で多くの生徒が画像等のデータをサーバへ送信することが必要となり、月々のデータ転送容量に制限がある契約では、事前に取り扱うデータサイズ等の指導を充分に行っていないと、対応することが難しいことがわかった。

平成27年度は「情報の科学的な理解」を重点において、誰にでも簡単に活用できる教材による授業の実践に取り組んだ。

以下に授業改善委員による具体的な実践報告を記載する。

(1) 岐阜県立斐太高等学校における実践

ア 概要とねらい

近年、情報科において重要視されてきていることの内容として“情報の科学的理解”があげられる。本校の情報の授業において行われている内容は“パソコンの利用法の学習”と“情報モラル”の2点を中心であった。進歩し続ける情報社会への対応のため、“デジタル化”分野の科学的理解を生徒自身が考え、深める授業方法を研究した。

イ 研究計画

本校では、2年生で2単位の「社会と情報」を履修している。今回は、普通科2年7クラスのうち、理系3クラスで「デジタル化」の単元において11月末から12月の間で研究を行った。

8月～11月 教材研究・作成

11月～12月 授業実践

12月～1月 研究のまとめ

ウ 実践内容

デジタル化の分野は説明と実践が基本となると思われるが、ただ説明を聞き、言われたとおりに実践しては理解を深めることはできないと感じた。そこで「アナログデータをデジタル化するにはどうしたらよいか、そのためにはどのような処理をしなくてはならないのか」などをグループで話し合い、意見交流する時間を作り、説明を聞くだけのパッシブラーニングを自ら手法を考え実践するアクティブラーニングへ変えるための授業実践を行った。

① 教材研究・作成

生徒主体の授業を展開するためには、生徒が活動を開始するまでの導入段階で生徒が何をしたらよいか分かる説明、いかに生徒から意見や考えを導き出す話をするかということが重要となると考えた。そのためには教員側が授業内容と関連する予備知識について深く理解し、準備しておく必要がある。

今回、研究授業に用いた単元「コンピュータで扱われる数（2進数と16進数）」においては2進数と16進数はもちろんのこと、最初の導入時に10進数について考える時間を

とるため、5進数や20進数についての準備や、2進数と16進数との関連もふくめて4進数や8進数についての準備もしておいた。

② 研究授業

授業の流れとしては、「説明→グループでの話し合い→意見交流→解説」を繰り返す形式で行った。生徒に話し合わせた内容は以下の4つである。これらの話し合いの導入と間に説明、解説を入れることで話し合う内容を明確に理解できるよう配慮した。

話し合った内容

1. 人間はなぜ10進数を扱うのだろうか
2. 2進数と16進数の関連が深いのはなぜだろうか

2進数については1年次の数学Aで履修済みの内容であるが、16進数については学習していない。そこで、この2進数と16進数の話し合いをする前に、最初の題材として「我々人間がなぜ10進数を使うのか」について話し合わせた。

16進数の導入まで済んだところで2進数がコンピュータ内部で使われている数字であることを説明し、最後の2進数と16進数の関連の考察に進んだ。

言葉で説明してしまえば、「2進数4桁が16進数1桁に1対1対応する」と数秒で終わる内容であるが、これを生徒自ら考えて導き出させるのは大変難しいことであった。

以下は意見交流の中で出た意見である。

1. について生徒から出た主な意見
 - ・手の指の本数に関係しているのではないかと偶然ではないか
2. について生徒から出た意見
 - ・2進数4桁がちょうど16進数1桁に対応する



話し合いの様子

③ 考察

普段、何気なく使っている数字に注目して「なぜ？」という投げかけに対し戸惑っている様子があったがいろいろ悩みながら考え、話し合いをする中で、「いつも気にせず使用していたものを改めて注目したら様々なものが見えてくる。」ということを実感できたようである。

また、2進数、16進数の導入についてはこちらが予想していた以上に様々な考え方が出てきた。指が少ないなら別の方法で増やそう、指が多いなら減らして扱おうなど、どうしたら簡単な数え方



話し合いの様子

ができるのかを考えるグループが多くあり、興味をもって授業にのぞんでいた様子が見える。複数本の指をまとめて扱う等は2進数と16進数の変換の際に重要となる考え方であり、この発言をぜひ後の授業で活かしていきたいと感じた。

普段の授業では静かにしている生徒が鋭い意見を出して周りが驚いたり、いつもと違う生徒たちの様子を知ることができ、充実した授業となった。

(2) 岐阜県立池田高等学校における実践

ア 概要とねらい

県内の普通科高校にはコンピュータ教室と学校間総合ネットワークが整備され、コンピュータおよびネットワークを活用した授業が展開できる環境が整えられている。しかし、本校では、『情報』以外の科目でコンピュータ教室を利用することは皆無であり、コンピュータ教室外でコンピュータ、ネットワークを活用した授業を展開することも困難である。

そのため、昨年度は生物基礎での体細胞分裂の観察実験において、顕微鏡写真を生徒のスマートフォンを使用して撮影し、その分析を情報の授業で行いレポートをまとめることによって他教科との連携を図った。今年度も昨年度に続き、他教科との連携を行った。昨年度は画像の分析とレポート作成にとどまったが、今年度は数値的な解析までを目標とした。

イ 研究計画

本校では、2年生で『社会と情報』を履修している。同じく2年生で履修する『物理基礎』における波動の実験を題材とし、他教科の学習を通しての情報活用能力の育成及び情報の授業を通して獲得した力をより実生活に近い活動で活用するよう計画した。

10月	教材選定
11月～12月	物理担当者との打ち合わせ
12月～1月	授業実践
1月	研究のまとめ

ウ 実践内容

① 『物理基礎』弦を伝わる波の観察実験

『物理基礎』における弦を伝わる波の観察実験授業を題材とした。この実験は、プラスチックばねを用いて波を作り、弦を伝わる波の速さと波長、振動数との関係を調べる実験である。しかし波は刻一刻と変化し、さらに波の進行が速いために、実際の波の様子を観察することは困難である。そのため、スマートフォンの連続写真機能やスローモーション撮影機能を使用して観察の一助とするとともに、その映像からデータを取得し、数値的な処理を行う。

② 観察実験の風景

今回は授業とは離れ、科学部の活動の一環として行った。

観察実験は、岐阜県高等学校理化教育研究会編「物理基礎の実験」にある「10弦を伝わる波」に沿って行った。

生徒らは、実験準備、作業の様子、観察の様子を撮影しながら観察実験を行った。

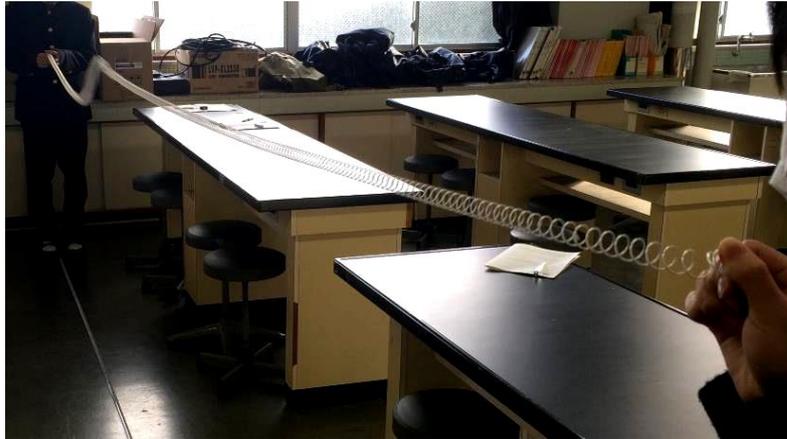


図 1 : 弦を伝わる波



図 2 : 定常波

現状ではコンピュータ教室のネットワークに、外部から直接データを送る手段がないため、今回はメールを利用し、生徒から担当者へメールに添付させてネットワークに取り込んだ。

③ 撮影画像の利用

多くの生徒が利用しているスマートフォンには様々な撮影機能がある。今回はその中で動画(スローモーション)撮影機能と連写機能を利用した。

(a) 動画の分析

今回使用したスマートフォンの動画撮影は、通常は30fpsである。これをスローモーションでは120fpsで撮影するため、10秒が40秒になる。この動画を、動画編集ソフトを用いてフレーム数を数え、再生時間(フレーム間の時間)を調べることができ、ストップウォッチを代用することができる。

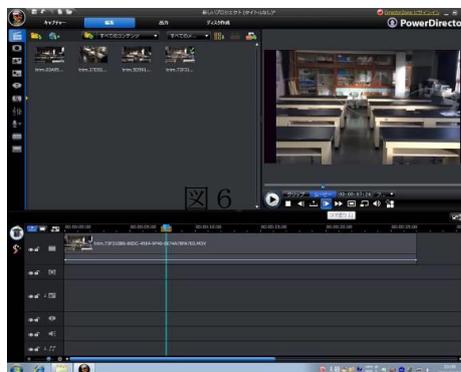


図 3 : 動画編集ソフトに取り込んだスロービデオ

また、実際のスロー動画を観察することにより、より理解が深まることが期待できる。

(b) 連写画像の分析

連写した写真はストップモーションで再生することができるほか、重ね合わせることで時間的変化を知ることができる。



図4：連続写真の合成

教科書や副教材には、このように連続写真を重ね合わせた画像が掲載されていることが多くある。それを自分で作成することにより、画像が意味する内容をより深く理解することができる。

(3) 岐阜県立大垣商業高等学校における実践

ア 概要とねらい

学習指導要領においては、情報教育の目標の三観点を「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」と定義している。

それを踏まえ、本研究では情報の科学的な理解を深めるための体験的な実習の方法について考察することをねらいとする。研究科目は、専門教科情報の「情報テクノロジー」を中心に、他科目との関連も十分に考慮に入れながら、より効果的な授業となるよう考える。これによって、日頃、教師が教科書の内容を一方向的に説明して教えているという単元の授業改善へつなげたい。

イ 研究計画

本校では、1年生で「情報テクノロジー」（2単位）、「アルゴリズムとプログラム」（4単位）を履修している。このうち「情報テクノロジー」の内容から4つの単元を選び、科学的な理解が深まるような体験的な実習について研究することとした。また、特に（4）情報セキュリティの単元においては、「アルゴリズムとプログラム」で学習した内容と関連付けながら実施することとした。

9月～11月 研究実践

- (1) マルチメディア技術
- (2) データの圧縮・伸長
- (3) 無線 LAN

12月 研究授業の実施

- (4) 情報セキュリティ ～暗号化のしくみ～

1月 研究のまとめ

ウ 実践内容 ～研究授業の内容を中心に～

① 研究授業の目標

暗号化アルゴリズムの一つである「シーザー暗号」の仕組みについて理解させ、そのアルゴリズムをVBAコードで表現させることで、暗号化技術を科学的に理解させる。

② 授業の内容

- a. ペアになって、暗号のルールの取り決めをしたうえで、通信を行う。
指名した生徒のペアは、平文を逆に通信するというルールにしていた。
(平文) アスハイイテンキ (暗号文) キンテイイハスア
- b. シーザー暗号のしくみについて説明する。使用する文字は、アルファベット大文字26文字とした。
- c. ユーザーフォームを例にしたがって作成させる。
- d. ユーザーフォームの完成した生徒から、あらかじめ一人の生徒に考えさせたサンプルコードのプリントを配付する。ただし、3か所は空欄としてあり、生徒に考えさせた。
- e. VBAコードを入力する。
- f. 完成した生徒から、それを応用して復号のコードについても考える。
- g. シフトさせる文字数(鍵)をあらかじめ受信者に教えて、暗号文を通信するというロールプレイを行う。他の生徒は盗聴者になる。

```
For j = 1 To mojisu
    mo = Mid(hira, j, 1)
    st = 1
    Do While mo <> moji(st)
        st = st + 1
    Loop
    st = st + key
    If st > 26 Then
        st = st - 26
    End If
    TextBox3.Text=TextBox3.Text&moji(st)
Next j
```

(4) 岐阜県立岐阜各務野高等学校での実践事例

ア 概要とねらい

本校では、2・3年生の生徒全員がタブレット端末(iPad)を購入し、さまざまな授業で活用している。

タブレット端末は、教育現場に急速に普及しつつあり、その導入目的は「アクティブラーニング」という言葉に象徴されるように、生徒の主体的な学習活動を拡大し、自ら学び、自ら考える教育への転換を図ることにある。

本実践は、このアクティブラーニングを推進するための一手法として用いているコースウェア「iTunes U」を活用した内容となっている。

生徒たちは、iTunes UからダウンロードしたPDF形式のワークシートをノート代わりに使用し、その内容を教室に設置されたプロジェクターに無線機能を使って投影することができる。このような環境で、ペアワークやグループ協議を行ったり、その内容を発表することがたいへん円滑にできるようになっている。

イ 研究計画

専門科目「情報と問題解決」において、「船の航行時刻表の作成」をテーマに、ダイヤグラムの作図などにより制約条件を整理しながら、本土と離島を結ぶ航路の時刻表の作成

を課題として設定した。

いわゆるスジ表を作成するため、手書きで書き込みができるワークシートのほか、港湾内の風景をイメージするための写真を iTunes U からダウンロードできるようにしておいた。

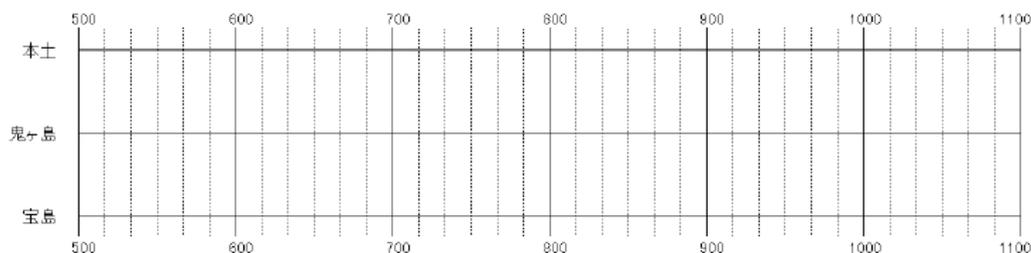


図1 ワークシート(一部抜粋)

ウ 実践内容

生徒はグループワーク(今回は2名ずつのペアワーク)の形態で資料を調べたり、議論をしながら船の航行ダイヤを考え、それをワークシート上にまとめる。

考えがまとまってきたペアから順に航行ダイヤの発表を行っていく。スジ表の書かれたワークシートにポイントとなる点を書き加えるなど、工夫して表現することができた。

学習の結果、生徒が自ら学び、自ら考える授業の展開ができたことが確認できている。

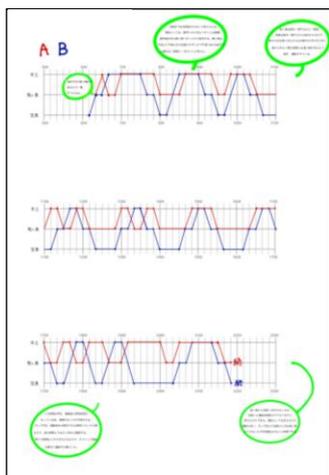


図2 生徒作成のスジ表①



図3 生徒作成の航行時刻表①

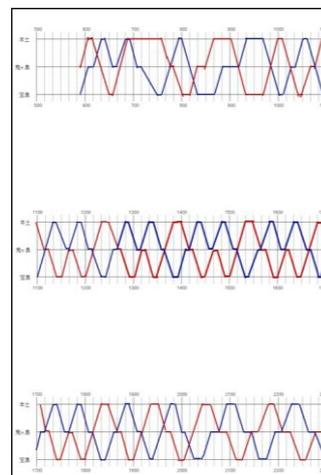


図4 生徒作成のスジ表②

3 資料編

(1) 実践した各科目の単元指導計画及び学習指導案例

斐太高等学校 「社会と情報」 単元指導計画
「デジタル化」

科目名	社会と情報			実施年度	平成 年度
単元番号	4	単元名	デジタル化	時間数	10
				担当者名	

□単元の目標

身の周りのアナログデータがデジタルデータに変換されるときのようなことがコンピュータ内で起きているかを理解する。

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
デジタル化の仕組みに興味を持ち、積極的に取り組む	デジタル化の仕組みについて考えることができる。	デジタル化の手順を用いてデジタル化、アナログ化を行うことができる。	いろいろなデータのデジタル化に必要な基本事項を正しく理解している。

□学習活動における具体的評価規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① 人とコンピュータの間にある違いについて関心を持つことができる。 行動観察	① 人とコンピュータの間になぜ違いがあるのかを考えることができる。 行動観察	① 2進数と16進数の変換の計算ができる。 プリント提出・定期考査	① 2進数と16進数について理解している。 定期考査
② 積極的にグループワークへの参加ができる。 行動観察	② デジタル化の仕組みや手順について考えることができる。 行動観察	② デジタル化の手順を実際に行うことができる。 プリント提出・課題提出	② デジタル化の仕組みについて理解している。 定期考査
③ デジタル化の仕組みに興味を持つことができる。 行動観察	③	③ 圧縮、送受信の計算を行うことができる。 プリント提出・課題提出	③ デジタルデータの圧縮、送受信について理解している。 定期考査

□指導と評価の計画

授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	3	デジタルとアナログ	・デジタルとアナログの違いについて理解する。 ・2進数、16進数について理解し、計算できる。 ・コンピュータ内のデータの単位について理解する。	① ②	①	①	①	
2	5	マルチメディアのデジタル化	・音声のデジタル化について理解する。 ・色と画像のデジタル化について理解する。 ・動画のデジタル化について理解する	② ③	②	②	②	
3	2	デジタルデータの送受信	・デジタルデータの圧縮について理解する。 ・デジタルデータの送受信について理解し、転送速度を計算できる。	② ③	②	③	③	
計	10							

斐太高等学校 「社会と情報」 学習指導案
「デジタル化」

科目名		社会と情報		担当者		実施日	平成 年 月 日				
単元名		デジタル化			2	時間目	/ 10 時間数				
主題		コンピュータで扱われる数(2進数と16進数)									
本時間の学習目標		2進数と16進数について理解し、コンピュータ上でなぜ便利なのか、16進数というものがなぜ使われているのかを考える。									
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				評価方法		
					具体の評価基準との対応						
					関	思	技	知			
導入	5	身の回りの数について	生徒と質問、回答 (指を○本出して)「何本あるか？」 「数を表す文字は何種類あるか？」 「なぜ数を表す文字は10種類あるのだろうか？」	授業前に6～7人ごとにまとめたグループを作らせ、机をまとめさせる。 グループの発表係を決める。					②	行動観察	
	展開	35	1. どうして基本となる数は0～9の10個になったか考える。	グループごとに話し合う。 「なぜ数を表す文字は10種類あるのだろうか？」 おそらくどのグループも指が十本だからという結論にたどり着くと思うが、ひとまず全グループ確認する。 おまけとして二十進法や二五進法について紹介する。	「偶然」等という答えが出てくる可能性もある。				① ①	②	行動観察
			2. もしも指が2本の宇宙人がいたとしたら、彼らはどのような数を扱うことができるか。また、指が16本ある宇宙人はどんな数を扱うかを考える。	いろいろな意見が出てくると思われる。最終的に2進数と16進数の紹介になるようにする。 2進数… 1,10,11,100,101,110,111, … 16進数… 1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,f,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,1a, …	10進数にとられないようにアドバイスする。				① ①	②	行動観察
まとめ	5	3. 2進数と16進数がパソコンでよく関連づけて扱われている。その理由を考える。	2進数を扱う宇宙人が身の回りにいるだろうか→コンピュータ コンピュータにとっての1と0は何のことだろうか→電気 「2進数と16進数の関連の深い理由はなぜか考えよう。」	難易度が高いためヒントとして「書き出してみる」ことを勧める。					① ① ①	②	行動観察
		2進数と16進数、10進数の関係とパソコンと人間の関わりについて	2進数では桁数が大きくなり人間が扱うには大変になってしまう。かといって2進数と10進数では変換が大変なので10進数に変える必要のない数については16進数をつかっている。	今回は実際に16進数と2進数の変換に挑むことの告知をして終わり。					①	行動観察	

池田高等学校 「社会と情報」 単元指導計画
「表現と伝達」

科目名		社会と情報			実施年度	平成 年度		
単元番号	3	単元名	表現と伝達		時間数	22	担当者名	
□単元の目標								
情報を分かりやすく表現し効率的に伝達するために、情報機器や素材を適切に選択し利用する方法を習得させる。								
関心・意欲・態度		思考・判断・表現		技能		知識・理解		
<ul style="list-style-type: none"> 興味・関心を持って取り組もうとする。 積極的に課題に取り組もうとする。 		<ul style="list-style-type: none"> 目的や対象を明確にして工夫している。 条件に合わせて適切な表現を工夫して利用している。 		<ul style="list-style-type: none"> 適切な表現方法を利用してわかりやすく表現している。 多様な表現方法を用いて表現している。 		<ul style="list-style-type: none"> 様々な表現方法の特性を理解し、目的に応じて効果的に利用する方法を理解している。 		
□学習活動における具体的評価基準と評価方法								
関心・意欲・態度		思考・判断・表現		技能		知識・理解		
①	<ul style="list-style-type: none"> 積極的に調べたり、グループでの話し合いに参加しようとする。 行動観察、ワークシート	①	<ul style="list-style-type: none"> 目的や対象を明確にして、表現やデザインの工夫をしている。 提出課題	①	<ul style="list-style-type: none"> 図や表、グラフなどを使用して、わかりやすく表現できる。 提出課題	①	<ul style="list-style-type: none"> 情報を伝達する際の注意事項について理解している。 提出課題	
②	<ul style="list-style-type: none"> 積極的に課題に取り組もうとする。 提出課題	②	<ul style="list-style-type: none"> 課題や目的に応じて適切なグラフの選択ができています。 提出課題	②	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトを利用し、目的に応じてデータ処理と表現ができる。 提出課題	②	<ul style="list-style-type: none"> 目的に応じた表現方法を効果的に利用する方法を理解している。 課題提出・プレゼンテーション	
③	<ul style="list-style-type: none"> 意欲的に他者への評価をしようとする。 行動観察、ワークシート	③	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンテーションのストーリーがしっかり構成されている。 プレゼンテーション・相互評価	③	<ul style="list-style-type: none"> 多様な表現メディアを利用している。 課題提出・プレゼンテーション	③	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンテーション制作の流れと各段階のポイントを理解している。 Webページ	
④	<ul style="list-style-type: none"> 他者の評価をもとに改善に努めようとする。 行動観察・提出課題	④	<ul style="list-style-type: none"> デザインやレイアウトを工夫し、情報を伝わりやすく工夫している。 プレゼンテーション・相互評価・提出課題	④	<ul style="list-style-type: none"> 制作したWebページが構成どおり表示させることができる。 Webページ・相互評価	④	<ul style="list-style-type: none"> HTMLの知識を理解している。 Webページ	
□指導と評価の計画								
授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価基準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	2	1. 表現の工夫	<ul style="list-style-type: none"> 情報伝達する際の留意点について学ぶ。 チラシや案内状の作成を通じてわかりやすい情報伝達について学ぶ。 企画書の作成を通じて、文字・表・図形・画像などを工夫して利用する。 	① ②	① ④	① ③	① ②	
2	7	2. 表計算ソフトの利用	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトへのデータ入力について実習で学ぶ。 相対参照と絶対参照の使い分けについて実習で学ぶ。 各種のグラフとその特徴について学ぶ。 表計算ソフトを使ってグラフを作成する。 表計算を利用してデータの並べ替えができるようにする。 表計算ソフトの関数の利用について理解する。 SUM, IFなどの関数を利用してデータの統計や、条件のある計算を実習で習得する。 	②	① ②	① ②	②	
3	4	3. プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンテーション実施の流れについて学ぶ。 プレゼンテーションのリハーサルや実施上の留意点について理解する。 プレゼンテーションの評価方法について学ぶ。 静止画と動画の利用効果について実習を通じて学ぶ。 	② ③ ④	① ② ③	① ③	① ② ③	
4	5	4. Webページの利用	<ul style="list-style-type: none"> Webサイト制作の流れについて理解する。 Webサイト制作で、文字、画像の表示やリンクの設定を学ぶ。 Webサイトの評価方法について学ぶ。 	② ③ ④	① ② ④	① ④	① ② ④	
5	4	実験報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> 物理での「弦を伝わる波」の実験授業をまとめ、実験レポートを作成する。 	① ②	①	① ③	① ②	
計	22							

池田高等学校 「社会と情報」 学習指導案
「表現と伝達」

科目名		社会と情報		担当者		実施日	平成 年 月 日		
単元名		表現と伝達			20	時間目 /	22 時間数		
主題		・生物での「体細胞分裂」の実験授業をまとめ、実験レポートを作成する。							
本時間の学習目標		<ul style="list-style-type: none"> ・撮影した動画や写真を適切に取り込むことができる。 ・図を用いて表現やデザインの工夫をし、わかりやすいレポートを作ることができる。 							
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				評価方法
					具体的評価規準との対応				
					関	思	技	知	
導入	5	前時の確認	各グループ内で進捗状況を確認する。						行動観察
		本時の確認	本時の確認をこなう。撮影した動画や写真を取り込み、観察する。また、それらを使って必要な数値データを読み取る。		①				
展開	5	動画、連続写真の取り込み	・動画、連続写真の保存場所について確認する。	サーバからダウンロードしたファイルの個々の作業エリアに保存してから作業に入らせる。					行動観察
	20	動画、連続写真の観察	・波がどのように進行・反射しているか、時間とともにどのように変化しているかの様子を注意深く観察する。	観察における注意点を伝える。		②			
	5	動画を用いての数値の読み取り	・弦を伝わるパルス波の速さを読み取る。動画のフレーム数より、時間を割り出す。	スロー動画の撮影時のフレーム数と、通常のフレーム数との関係に気付かせる。		②		①	行動観察 レポート点検
	10	連続写真を用いての数値の読み取り	・定常波の連続写真を重ね、画像を作成する。動画のフレーム数から時間を割り出す。	複数の写真を重ね合わせる場合のレイヤーの透明度と切り抜きに注意させる。		②	①		②
まとめ	5	本時のまとめと予告	・レポートの作成方法と、次回の授業について確認をする。	次回は今回の数値をもとにレポートを作成することを伝える。					

大垣商業高等学校 「情報テクノロジー」 単元指導計画
「情報セキュリティ」

科目名	情報テクノロジー			実施年度	平成 年度
単元番号	1	単元名	情報セキュリティ	時間数	2
				担当者名	

□単元の目標

情報セキュリティに関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、ネットワークの実態に即したセキュリティ対策を適切に行うことができる能力を身に付けさせる。

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
ネットワークにおける脅威と脆弱性について関心を持ち、セキュリティ対策に取り組もうとする実践的な態度を身に付けている。	最適のセキュリティを保つために思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に適切に判断し、対処する能力を身に付けている。	情報セキュリティに関する基礎的・基本的な技能を身に付け、ネットワークの実態に応じて適切に活用している。	情報セキュリティに関する基礎的・基本的な知識を身に付け、ネットワークにおけるセキュリティ対策の方法について理解している。

□学習活動における具体の評価規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① ネットワークにおける脅威と脆弱性に関心をもっている。 行動観察	① 暗号アルゴリズムを既習の知識を活用して思考、判断している。 行動観察・実習観察	① 暗号アルゴリズムをVBAコードで記述することができる。 実習観察	① 暗号化とデジタル署名の仕組みについて理解している。 発問・プリント
② 情報セキュリティを確保しようとする実践的な態度を身に付けている。 行動観察	② 情報セキュリティの確保について思考し、適切に判断して対策を取ることができる。 発問・行動観察	② 相手認証技術を実際に活用する技能を身に付けている。 実習観察	② 相手認証、メッセージ認証、デジタル認証について理解している。 発問・ワークシート
	③ 情報セキュリティを高めるための技術の必要性について、思考を深めている。 発問・行動観察	③ 実際にSSL通信を実際に活用する技能を身に付けている。 実習観察	③ SSLやHTTPSなどのセキュリティプロトコルについて理解している。 発問・ワークシート
			④ ファイアーウォールの仕組みとその役割について理解している。 発問・小テスト

□指導と評価の計画

授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	3	暗号化とデジタル署名	・盗聴に対する対策として暗号化が有効であることを理解し、暗号アルゴリズムについて思考する。 ・共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の仕組みを理解する。	①	① ②	①	①	
2	1	認証と権限	・認証には、相手認証、メッセージ認証、デジタル認証があることを理解する。	②		②	②	
3	1	セキュリティプロトコル	・セキュリティプロトコルとしてSSLやHTTPSが利用されていることを理解する。	②		③	③	
4	2	ファイアウォール	・インターネットの仕組みに関する知識を身に付け、ファイアウォールの役割について理解する。 ・ポート番号の働きについて理解する。	②	③		④	
計	7							

大垣商業高等学校 「情報テクノロジー」 学習指導案
「情報セキュリティ」

科目名	情報テクノロジー		担当者		実施日	平成 年 月 日			
単元名	情報セキュリティ		1 時間目 / 7 時間数						
主題	暗号化のアルゴリズムについて								
本時間の学習目標		1 ネットワークにおいてはセキュリティを保つため、機密保護対策やウイルス対策が必要になることを理解する。 2 「シーザー暗号」の仕組みについて、暗号化アルゴリズムの視点から考えることで、科学的な理解を深める。							
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				
					具体的評価規準との対応				
					関	思	技	知	評価方法
導入	5	本時の学習内容の確認 ネットワーク上の脅威	・本時の学習内容と到達目標を確認する。 ・ネットワーク上には、盗聴、改ざん、なりすましなどの脅威が存在し、それぞれに有効な対策があることを理解する。	・盗聴には暗号化が有効な対策であることを理解させる。	①				行動観察
	10	暗号化のしくみ	・ペアになって、暗号のルールの取り決めを行う。 ・指名されたペアは前へ出て、短い通信文を暗号化して口頭で伝達する。他の生徒にはそれを盗聴させる。	・暗号のルールの取り決めに関して、特にヒントは出さず、生徒が協力して考えるように促す。	①	①			行動観察
展開	5	シーザー暗号	・アルファベット(A～Z)を使ったシーザー暗号の仕組みの説明を聞き、理解する。	・Zの次はまたAに戻って循環することを理解させる。					
	20	暗号化アルゴリズム	・ユーザーフォームの作成を行う。 	・ユーザーフォームの見本をスクリーンに映す。					
				・サンプルコードの空欄を考え、コードを入力する。 ・テストランを行い、プログラムが正しく動作するかどうか確認する。	・[暗号化]ボタンのサンプルコードが記載されたプリントを配付する。 ・[暗号化]ボタンが正しく動作した生徒には、それを応用して[復号]ボタンのコードを考えさせる。		①	①	①
まとめ	5	暗号化通信のロールプレイ	・送信者、受信者、盗聴者の役割を決め、あらかじめ受信者に「鍵」を伝え、任意のメッセージを送信する。メッセージが盗聴者に解読されずに送信者に渡り、復号して受信者が解読できるかどうか検証する。	・暗号の強度と、総当たりによる解読についても触れ、シーザー暗号の強度について考えさせる。	①			①	発問 プリント

岐阜各務野高等学校 「情報と問題解決」 学習指導案
「問題の発見と解決」

科目名	情報と問題解決			実施年度	平成 年度
単元番号	2	単元名	問題の発見と解決	時間数	13
				担当者名	

□単元の目標

データの収集と整理、分析にかかわる手法を身に付けさせ、問題の発見のためにデータの特性に応じて適切に整理したり表現する基礎的な知識と技術を習得させる。

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 問題解決に必要なデータの収集、整理、分析の手法に関心をもっている。 収集したデータを積極的に分析しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 問題解決に必要なデータの収集、整理、分析の内容を理解し、適切にデータを整理し表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 収集したデータについて、グラフや図を作成し、データを整理し、及び保存する技術を身に付け、適切に利用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 図式によるモデル化の特徴を理解できている。 具体的な問題を解決させる実習を通して、情報収集と分析方法について体験的に理解できている。

□学習活動における具体の評価規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① 必要なデータの収集や整理、分析に関心を持って取り組んでいる。 行動観察、ワークシート点検	① 情報を分かりやすくするため、ダイアグラムで表現している。 行動観察、ワークシート点検	① 収集したデータを整理し、適切に保存する技術を身に付け、適切に利用している。 行動観察、ワークシート点検	① ブロック線図、データフロー図の特徴を理解している。 行動観察、ワークシート点検
② 時刻表の表現に関心を持ち、積極的に分析しようとしている。 行動観察、ワークシート点検	② 親子関係にあるグラフについて、関係を説明できている。 行動観察、ワークシート点検	② 表計算ソフトやアプリを用いて、グラフや図を作成し分析できている。 行動観察、ワークシート点検	② 状態遷移表と状態遷移図の関係を理解している。 行動観察、ワークシート点検
③	③	③	③
④	④	④	④

□指導と評価の計画

授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	3	データの収集	<ul style="list-style-type: none"> データとは何かについて学ぶ。(一次データ、二次データ) データの収集方法について学ぶ。(定量データ、定性データ) 					
2	5	データの整理	データの特性について学ぶ。(数値データと文字データ)	①		①		
			図式によるモデル化について学ぶ。(グラフ理論でいうグラフ、ブロック線図、フローモデル)	②	① ②			本時の位置
			データフロー図について学ぶ。	①			①	
			状態遷移図について学ぶ。			②	②	
3	5	データの分析	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトの統計関数による分析について学ぶ。(COUNTIF、MAX、MIN、AVERAGE、MEDIAN、STDEVP) グラフ化による分析について学ぶ。(棒、折れ線、円、ヒストグラム、パレート図、散布図、相関係数) 度数分布と確率分布について学ぶ。 一様乱数について学ぶ。 確率分布について学ぶ。(一様分布、二項分布、正規分布、指数分布、ポアソン分布) 					
計	13							

岐阜各務野高等学校 「情報と問題解決」 学習指導案
「問題の発見と解決」

科目名	情報と問題解決		担当者	[T1]	[T2]	実施日	平成 年 月 日		
単元名	問題の発見と解決			3	時間目	/	5 時間数		
主題	船の航行時刻表の作成								
本時間の学習目標		ダイアグラムの作図などにより適切な解を導き出し、船の航行時刻表の作成を通じて絶え間なく変化してやまない事象の問題解決を行うことができるようになる。 <観点別評価の実際> ・必要なデータの収集や整理に関心を持って取り組んでいるか。【関心・意欲・態度】 ・情報を分かりやすくするためにダイアグラムで表現している。【思考・判断・表現】							
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				
					具体的評価規準との対応				評価方法
					関	思	技	知	
導入	5	【発問】 本土と離島を結ぶ航路の時刻表を作りたい。どのような時刻表がよいだろう？	【個人学習】 前時に学習した列車運行時表(いわゆるスジ表)を思い出し、ダイアグラムで表現する方法を確認する。	使用が想定されるアプリ ・iTunes U ・GoodNotes ・Numbers ・Keynote	○				行動観察
		2人一組ペアを組ませる。 問題の発見に取り組み、航路の時刻表を作成させる。	【ペア学習】 2人一組ペアを組み、iTunes Uからワークシートを各自ダウンロードする。 ・島の総人口、勤労者人口、学生人口 ・本土の鉄道路線への乗り継ぎ時間、鉄道に接続する鉄道ダイヤ ・航行所要時間 ・徒歩で離島を一周するための所要時間 ・船の1隻あたりの定員、所有隻数 ・1日の最大出港可能便数 …などを検討し、考えをまとめる。	[T2]操作が遅れている生徒がいないか・机間巡視し、支援する。 なぜそのような時刻になったのか、という根拠を示しながら作成するよう指導する。 ※【関心・意欲・態度】評価について A:データの分析について、その裏付けを複数のメディアを活用している。 C:データの収集や分析をしないで、裏付けのない時刻表を作成している。 ※【思考・判断・表現】評価について A:ダイアグラムに説明を加えるなどして、より分かり易く表現している。 C:ダイアグラムが、数値の羅列に終始するなど分かりにくい。	○	○			行動観察 ワークシート点検
展開II	5	プレゼンテーションの準備をさせる。 プレゼンテーションする生徒を挙手させる、または指名する。	自分たちで考えたプランをクラスメイトの前で発表するための準備を行う。 GoodNotesなどのアプリによりスライドを作成し、無線により接続されたプロジェクターに映示してプレゼンテーションを行う。		○	○			
		他のグループの発表をもとに、自己のペアの内容についての振り返りをさせる。	他のグループの発表を聞き、自己のペアの内容改善に役立てる。		○				行動観察
まとめ	5				○				行動観察

(2) 高等学校情報科授業改善委員会参加者

授業改善委員

岐阜県立関高等学校	教諭	矢嶋崇顕
岐阜県立池田高等学校	教諭	吉田順一
岐阜県立斐太高等学校	教諭	高橋信之
岐阜県立大垣商業高等学校	教諭	羽田洋司
岐阜県立岐阜各務野高等学校	教諭	役正好

教科指導担当

岐阜県教育委員会教育研修課	課長補佐	安藤範和
岐阜県教育委員会教育研修課	課長補佐	豊吉利之