

平成23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	情報システムの概要	P 2
	(1) ツールとしての情報システム	
	(2) 学校間総合ネットにおける情報システムの活用方法	
3	実践報告	P 3
	(1) 岐阜県立大垣北高等学校における実践	P 4
	(2) 岐阜県立関高等学校における実践	P 7
	(3) 岐阜県立大垣養老高等学校における実践	P 1 2
	(4) 岐阜県立大垣商業高等学校における実践	P 1 4
	(5) 岐阜県立岐阜北高等学校における実践	P 1 9
4	資料編	P 2 5
	(1) 実践した各科目の単元指導計画及び学習指導案	P 2 5
	(2) 他教科でも活用できる学習教材事例	P 3 5
	(3) 高等学校情報科授業改善委員会参加者	P 4 8

主 催 岐阜県教育委員会 学校支援課
編 著 平成23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。

これまでの研究を踏まえ、本年度も情報システムを限定し、より効果的な活用事例を検討するとともに、昨年度と同じように将来あるべき先進的な授業の在り方を目指して実践研究を進めた。

平成23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

普通教科「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) 他教科・科目との連携を図るため、他教科・科目でも共有できる教材開発を併せて行う。
- (3) 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

県立高等学校教員数名により「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

5月初旬	授業改善委員の委嘱
6月1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～8月	勤務校における情報システム構築と研究計画の作成
9月1日	【第2回授業改善委員会】（岐阜県総合教育センター） 情報システムを効果的に活用した学習支援の方法に関する協議
9月～12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	学校間総合ネットによる成果の公開

2 情報システムの概要

(1) ツールとしての情報システム

インターネットで展開されるWebによるサービスは、双方向のコミュニケーションへと広がってきた。これに代表されるツールとして、CMS (Contents Management System)、SNS (Social Network Service)やe-learningシステムなどがある。

中でもe-learningシステムは、学習履歴の管理やデジタル素材を管理するだけでなく、スケジュールや電子掲示板などの各種機能をメニュー形式にするなど簡易なユーザインターフェイスで提供され、無償で利用できるようになっている。

e-learningシステムは、個人が自学自習する際や各種研修に利用されるようにユーザごとに学習履歴を記録できることが本来の利点である。このシステムを自学自習だけでなく、授業評価や学習記録を取るために通常の授業において利用することで新しい授業スタイルを提案できると考えている。

本授業改善委員会では、授業改善につなげるツールとしての在り方を検討するため、e-learningシステムを積極的に用いた実践研究等を継続して行っている。

(2) 学校間総合ネットにおける情報システムの活用方法

本実践に当たっては、学校用Webサイトには全く影響を与えないようにするため、昨年度と同様、専用のサーバ機を仮設し、授業改善委員が利用できるようソフトウェアを導入している。研究用サーバ機として準備した情報システムは表1のとおりである。

システム Moodle 1.9	システム Net Commons 2.3.1.1
スクリプト言語 PHP 5.2.6-2 ubuntu4	スクリプト言語 PHP 5.3.3
Webサーバ Apache 2.2.9-7 ubuntu3	Webサーバ Apache 2.2.3
データベースシステム MySQL 5.0.67-0 ubuntu6	データベースシステム MySQL 5.0.77
オペレーティングシステム Ubuntu Linux 8.10	オペレーションシステム Red Hat Linux Server 5.6

表1 サーバのソフトウェア構成

このように各委員が授業を行うための環境を準備し、授業実践を通して成果や課題点を明確にし、情報システムの活用方法を事例紹介するなどの実践研究を行ってきた。

その一方で、独自のサーバ機を保管している学校では、独自に情報システムを準備や構築し、発展的に授業実践を行うようになった。

3 実践報告

本年度の研究においても、昨年度と同様にツールとしてe-learningシステムの効果的な活用方法を検討するため、授業実践の成果と課題を明確にすることをねらいとした。具体的には、以下のような共通目標を設定し、各委員が実践研究に取り組んだ。

双方向性のあるe-learningシステムを構築するとともに、情報科としての新しい授業形態を目指し、ツールとしてe-learningシステムを効果的に活用したよりよい授業について研究する。

実践研究においては、単元における具体の評価規準作成や適切に授業評価を行うことを前提条件とし、そのためのツールとしてe-learningシステムを効果的に活用していく。具体的には、以下のような活用方法の実践に焦点を当てて本年度の研究に取り組んできた。

- ①ブラウザ上で常に閲覧できる学習教材を準備し、基礎学力の定着を図る。
- ②クラス全体でデータの共有を図り、生徒個人の能力に応じた実習課題を実施する。
- ③小テストや確認問題等を活用し、生徒の理解度を正確に把握しながら授業展開する。

①については、教師の教材作成に関わる負担を軽減することができ、他クラスや年度を越えて利用できる教材を保管できるので、大変便利なツールである。また、いつでもどこでも生徒が学習内容を振り返ることができるので、試験前や家庭学習のときに有効に活用できると考えている。様々な活用方法が考えられるが、生徒の基礎学力定着に向けて具体的な活用方法を検証していく。

②については、システムの機能を活用することで生徒個人の課題を簡単にクラス全体で共有を図ることができる。そのため、実習に必要な基本様式をダウンロードさせたり、生徒の能力差に応じて実習課題を選択させたりすることもできる。この機能をうまく活用することで、チョークと黒板を使った従来の講義調の授業から、新しい授業スタイルを工夫していきたい。

③については、一般的に、教師は生徒の表情など様子を見ながら理解度を把握して授業展開をしている。ベテランの教師には簡単にできることであるが、誰にでも簡単にできることではない。そこで、このシステムが小テストや確認問題の結果を即時に表示することを活用して、定期的に生徒の理解度チェックをしながら授業展開できないかを検証していきたい。

情報科授業改善委員会におけるこれらの実践は、「情報」の授業だけにとどまらず、他教科でも十分活用できるものであると確信している。授業でe-learningシステムを効果的に活用する研究は、まだ余り実践されていない。先進的な研究の一つとして、今後も研究活動を継続していきたい。また、来年度に向けて、更に具体的な実践研究を通して、よりよい授業を目指した研究を進めていく予定である。

以下に1年間の授業改善委員による具体的な実践報告を記載する。

(1) 岐阜県立大垣北高等学校における実践

ア 概要とねらい

本校では、平成20年度から前任者がMoodleを利用した授業を行ってきた。翌年度に赴任した私も加わって情報の授業はMoodleで行い、教材を蓄積してきた。その活用方法について日常的な授業の中でどのような利用ができるかを研究する。

イ 研究計画

①授業計画の作成と教材の修正

3月から4月にかけて、生徒ユーザーの作成などの準備を行う。また、今年度の授業計画に沿ってMoodleの教材を配置して必要に応じて修正する。

②毎時間の授業

復習問題→本時の講義を補う教材→簡単な実習やノートでのまとめという流れで1回の授業（トピック）を構成する。

③研究授業

情報通信ネットワークの仕組みの単元で、パケット通信の様子を体験する実習を行う。

ウ 実践内容

①Moodleサイトの準備

既にMoodleをインストール済みのサーバがあるので、生徒ユーザーはCSVファイルから一括登録するだけで完了する。授業のコースは、前年度の反省を基に毎時間の授業の復習課題や章末のまとめの課題を修正する。このような修正は、ある程度の単元のまとまりごとにも行っている。

②授業での利用

授業は全てコンピュータ室でMoodleを使用して行っているため、生徒は1か月ほどで使い方を習熟した。

(a) 復習問題

小テストの機能を用いて前回の授業の復習問題を作成した。解答を送信すると採点した結果のフィードバックが行われる。多岐選択式や穴埋めなどの様々な形式に対応しているのがよい点である。問題の作成は、ワープロソフトや表計算ソフトを利用して作った文章をテキストファイルとしてMoodleに取り込むという方法を使うことで、比較的簡単にできる。

この復習課題は、各トピックの最初に配置されているので、ログインした生徒から自主的に取り組んでいる。

(b) 章末問題

各章の最後に、復習問題と同様に小テスト機能を用いて章末問題のトピックを設定した。

(c) 各トピックの表示

一斉授業での利用であることから、当日の授業のトピックのみを表示させて不要なものは非表示にした。したがって、以前の授業で使ったトピックを参照したい生徒は、教師の手助けがなければ見ることができない。だが、参照することが予想されるトピックを表示しておくことで、労なく必要な情報が手に入り、生徒にとってよい影響を与えないので、各生徒が教科書を利用して確認するようにしている。

(d) 課題の提出

Moodleの機能に「課題の提出」があり、各生徒がサーバにファイルをアップロード（提出）できる。実習の課題としてファイルを提出させる場合に利用した。総合実習では、生徒によって提出するファイルの数が異なるので、複数のファイルを提出できるように設定した。

③研究授業

携帯電話が普及して、パケットという言葉は聞いたことがあるという生徒が多くなったが、パケットは目で見ることができないので、説明を聞いても何となく分かったという程度の理解度になってしまう。この授業では、パケット通信の仕組みをより理

解しやすくするために、カードを用いて実習を行った。

カードには宛先、何枚目のカードか、7桁の二進数、1桁の二進数をあらかじめ記入しておき、通過した経路を記録する枠を設けた。生徒は、宛先が自分でない場合は経路を記録する枠に自分の出席番号を記入して次の生徒へ送っていく。このカードがパケットに相当し、データを運んでいく様子や、ある場所では多くのカードがたまってしまい、通信が混雑している様子を体験できる。また、カードに書かれたデータを見ることができるので、通信の途中でデータを盗み見される危険性についても意識させることができた。

最後に自分宛てのパケットを整理し、表計算ソフトに記録してMoodleに提出させた。7桁の二進数はASCIIコード、1桁の二進数はパリティチェックのデータが記入されているので、誤りの検出と訂正の仕組みの授業で利用した。

授業の時間は全てMoodleを使ったわけではなく、むしろコンピュータを使わない実習であったが、日常的な授業での利用という点で、このような使い方もできるということが確認できた。

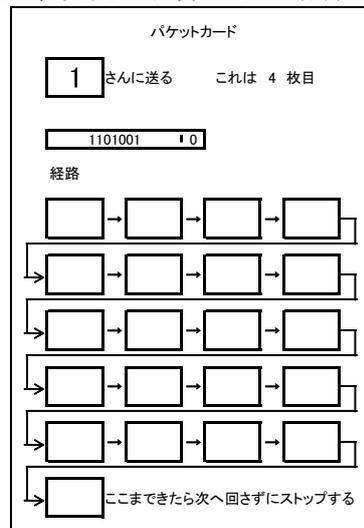


図1 パケットカード

④フォーラムの活用

総合実習で日本の各都道府県をPRする電子新聞を作るという課題を設定した。それぞれ担当した県の話題について自由に書き込めるフォーラム（掲示板）を用意し、他のクラスの生徒とも意見交換ができるようにした。まだ授業が進行中であり、書き込みは少ないが、今後の利用が期待される。

エ 成果と課題

①復習問題や章末問題

問題の形式ごとにひな形を作っておくことで、問題作成に要する時間を少なくすることができた。

ここに問題文があります。次の四角に{:SHORTANSWER:=正解1}答えを入力します。✖

同じ要領で二問目の穴埋め部分{:SHORTANSWER:=正解2}を作ります。✖

図2 テキストエディタで作った問題文



図3 Moodleに取り込む



図4 完成した問題

穴埋め形式の正解設定について、年度当初は数字などの半角と全角の違いに気を配っていなかったため、全角を正解としているものと半角を正解としているものが混在

していた。口頭で「後から手動で正解と判定し直しておくから気にしないように」と伝えていたが、どうしても満点にしたい生徒もいて、何度もやり直していた。カタカナや数字、アルファベットを全角・半角のどちらで記入するのかのルールを最初に決めておく必要がある。また、正解として設定した文言以外は不正解と判定されるので、表現の違いや正式名か省略名かなどの違いで不正解になることもある。手動での再判定もできるが、時間が掛かるので生徒数が多い場合は現実的な方法ではない。この点を解決するために、問題文を教科書に準じた表現にすると、生徒は教科書を見ながら問題に取り組むので、正解設定とほぼ同じ言葉を解答するようになった。ただ、これが復習として適切であるかは、今年度末の評価の結果を見て検討する必要がある。

②課題の提出

提出したファイルは、生徒自身でダウンロードして修正し、再提出することも可能なので、通常のファイルの保存と同じ要領で利用できる。ただし、ファイルの保存とアップロードの二つの操作を行わなければならないので、最初の頃は戸惑っていた生徒も多かった。どちらかを忘れるとファイルの提出が完了していないため、未提出として呼び出される生徒もいた。何度か繰り返すうちに慣れてきて細かく注意しなくても的確に処理できるようになった。

しかし、複数のファイルを提出するように設定したトピックでは慣れるのに時間が掛かった。既にアップロード済みのファイルと同じファイル名でアップロードすると、同じファイル名であることの警告をせず、ファイル名を変更して保存してしまう。総合実習ではそれぞれの生徒によって提出するファイルの数も異なるのでこの機能を利用したが、生徒の戸惑いは大きかった。結局、提出用のページの説明に「Moodleにある古いファイルを削除→今日修正して保存した新しいファイルをアップロード」などの手順を記載した上で、毎時間口頭で注意することにした。

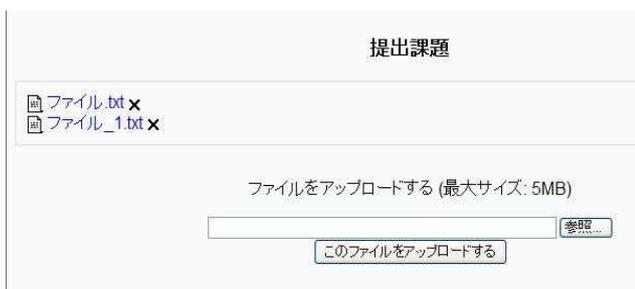


図5 複数ファイルのアップロード

③評価

小テストは自動的に採点されるので、穴埋め問題の若干の問題点を除けば評価をするために要する時間はほとんど不要である。また、提出課題については、Moodle上でファイルを開いて評価の点数を入力すればよいので、こちらの作業もそれほど多くの時間を必要としない。したがって、提出された課題（生徒の作品）を見て評価をするという、最も重要なことに多くの時間を割くことができるようになった。

④Moodleを使うことの必要性

教材を蓄積したり、生徒が課題作品を提出したりすることは、コンピュータがネットワークでつながっていれば可能であり、必ずしもMoodleを利用する必要はない。しかし、Moodleを使って1時間の授業を構築しておくことで、生徒自身が授業の流れを理解し、学習が不十分であれば前に戻って確認するという、自らの手で学習をする体験ができる。これは進学や就職後も必要になる能力である。

教師側からの観点では、アンケートや小テストを通して学習の定着度を測ることができ、その結果はリアルタイムに表示できる。これらの機能を活用することで、生徒の学習状況を速やかに把握することができ、授業改善につなげることができるのではないかと考えている。

(2) 岐阜県立関高等学校における実践

ア 概要とねらい

昨年度は、CMS(Content Management System)の一つのMoodleを利用したが、今年度はNetCommonsというシステムを利用して、授業との連携を考えた。

①本校の現状

本校は、普通科1年生7クラス、2年生7クラス、3年生7クラスの学校である。

本校では、1年生7クラスにおいて「情報B」を実施している。授業は全てT.T.を実践している。T.T.の主担当はできるだけ情報免許所持者が担当し、副担当は免許を所持していない者が担当することが多い。なお、本年度は、主担当は7クラス中の3クラスを自分が受け持ち、残りの4クラス中の2クラスずつを1年生の数学担当の教員が担当している。また、T.T.の副担当は数学と音楽の教員である。

来年度も数学の教員で情報を担当することになる予定である。1年生の数学科がメインで担当することになるため担当教員のスキルに頼るところが大きく、「教科情報」に詳しい教員で構成される保証はない。

現在、情報免許所持者は数学科1名と理科(物理)1名の2人であるが、理科の教員については、担当時間数の関係で情報の授業は担当していない。

授業形態については、座学とコンピュータ実習をほぼ同時数実施している。期間の前半が座学となり、後半がコンピュータ実習となっている。平成21年度の新しいコンピュータの導入に伴い、コンピューターームでも座学ができるよう机上にスペースを確保し、全ての授業をコンピューターームで行った。

座学はプリント学習を行っている。教科書の内容をまとめた形となっており、基本的には、板書(ホワイトボード)やコンピュータ画面を出力したものを生徒が写したり、グループ討論の形をとったりしながら授業を進めている。

コンピュータ実習については、前期が表計算ソフトの関数(vlookup関数)の実習を行い、後期はVBAを利用してアルゴリズムの実習を行っている。アルゴリズム実習の後には、総合実習で個人別に課題を与え、それまで学習してきた知識を利用して課題に取り組ませている。

②NetCommonsの利用対象

本年度は自分が授業担当しているクラス(40×3クラス=120名)で利用していくことにした。そのため、他の指導者との指導バランスを考えながら研究していく必要があった。今回の研究の特徴の一つの「インターネットに公開している」ということを考えて、自主学習用として自宅等、学校外からの利用を生徒に対して推奨した。

イ 研究計画

昨年度利用したMoodleとの比較を中心として研究計画を立てた。

10月 機能研究及びコンテンツ作成

11月 研究授業

12月・1月 研究のまとめ

ウ 実践内容

①コンテンツ作成など(NetCommonsとは)

NetCommonsは、国立情報学研究所が開発した次世代情報共有基盤システムである。

NetCommonsには、

1. 外部配信向けのポータルサイトの機能(パブリックスペース)
2. 個人のバーチャルオフィスとしての機能(プライベートスペース)
3. グループの情報共有のための機能(グループスペース)

の3つの層があり、2、3については、パスワードによって1と分けられている。

LMS(Learning Management System)としての機能もあり、幅広い利用が可能なシステムとなっている。今回は、3のグループスペースを利用することにした。これは、将来的に、小テストなど生徒一人一人に応じた学習記録の使い分けを考えてのことで

ある。

実際に、利用してみるとLMSよりCMSの機能が充実していると感じた。構成画面作成もHP(Home Page)を感じさせるものがあり、今回作成したコンテンツもHP(Home Page)に近いものとなった。簡単にコンテンツの作成の流れを書いてみると、次のようである。

1. セッティングモード
2. ページスタイル->レイアウト
3. モジュール配置->メニュー (章立てなど)
4. モジュール配置->お知らせ (教材)
5. セッティングモード終了

なお、教材については昨年度Moodleで利用したものを配置などを変更しながら移植した。絵などはファイル保存形式が異なるためにそのまま利用することはできなかった。文章は、レイアウトなどに凝ったものがなかったせいか、ほぼ変更のないままHTMLファイルのコピーですんなりと移植ができた。

Moodleの標準のトピックアウトラインのような利用ができないかと試行錯誤してみたが、うまく表示することができなかった。今後の課題とする。

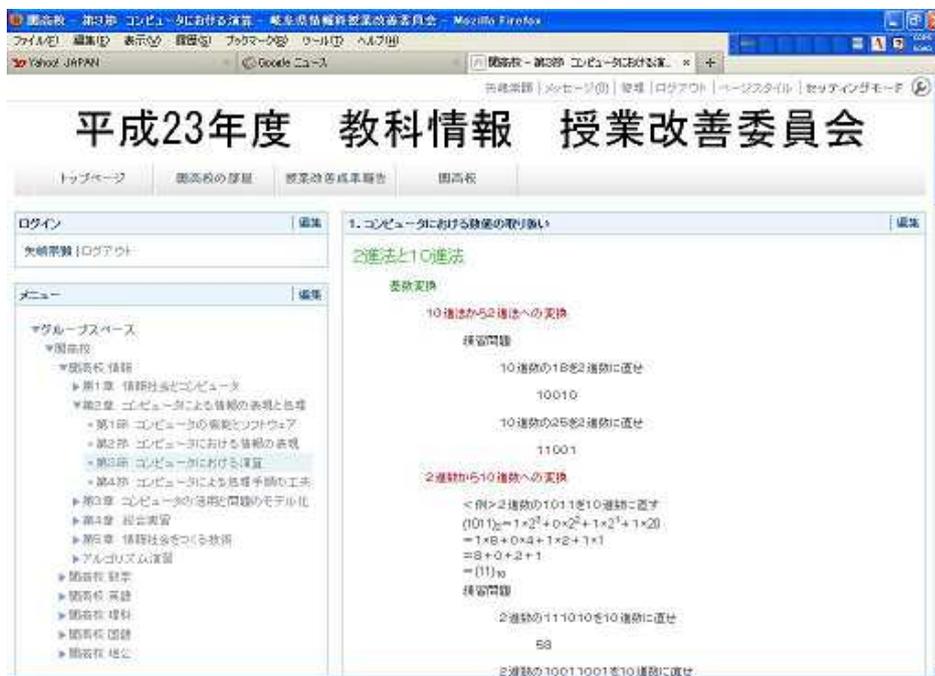


図6 NetCommons教材画面



図7 メニュー編集画面

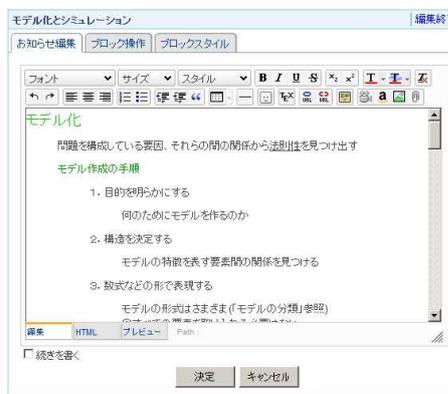


図8 本文編集画面

②CMS比較(NetCommonsとMoodle)

昨年度利用したMoodleは、LMSの機能が充実しておりグループウェアとしての利用がしやすいシステムであると感じた。それに対して、今年度利用しているNetCommonsはHP(Home Page)作成の一元管理はもちろんのこと、多人数での管理がしやすいシステムとなっていると感じた。

今回利用したNetCommonsと他のCMSの相違点は、2つある。

1つ目は、インターネットにつながっているかいないかにある(大垣商業は学校独自のMoodleサーバーがある。また、レンタルサーバを利用している高等学校もあるが、昨年度の研究では、学校間ネットワークの中及び校内のみで利用できる環境となっていた)。これは、生徒自身が学校以外の場所から教材にアクセスできることを意味している。その点を踏まえて考えてみると、授業中心よりも自学できるような教材作りが大切となると思う。授業+ α 的な内容から、授業よりも細かく説明をするような内容など、生徒の習熟レベルに応じた教材作りを準備していればアクセス回数も増えていくと思う。

2つ目は、基本がHP(Home Page)作成にあるということである。Moodleにおける教材画面の作成方法とほとんど変わらなく作成できた。操作性に関しては、Moodleと同様にそこまで難しい操作を知らなくても問題なく教材の作成ができると思う。一太郎やワードで作成した表なども、コピー&ペーストで通常の操作範囲の中で利用できた。

また、LMS(Learning Manage System)としてのNetCommonsは、小テストの機能が他のシステムと比較して低いのが現状である。ユーザごとの各小テストの履歴閲覧機能や統計機能などは低い。これに関しては、国立情報学研究所の開発担当がモジュールの追加や改良などで多機能化していくことを期待している。

③研究授業

単元としては、昨年度の授業において指導が難しかった「進数変換」を選択した。この分野は、教科書+ α の部分まで授業展開していくため、生徒個々による自宅学習が必要となり、そのための家庭での復習やプリントの充実を考えた。

教えなければいけない知識が多くあるため、NetCommons上や別ファイルを作成して教え込み中心の授業にならないように気を付けた。しかし、残念ながら本番の研究授業では、+ α の教材に入る前に時間が終了してしまい指導者側の思惑どおりにはいかなかった。

想定していた授業の流れは、次の通りである。

テーマ (正の数) - (負の数) の二進数計算をする。

計算方法その1 (二進数のままで計算する。)

1. (正の数) + (正の数) 二進数の足し算にする。
 - A. (負の数) を (正の数) に変換するために
 - ア. 先頭の負の符号の「1」を取る。
 - イ. 補数変換をする。
 - ウ. 先頭に正の符号の「0」を付ける。
 - B. 二進数の筆算をする。(繰り上がりに注意する。)

計算方法その2 (十進数を仲介して計算する。)

2. (正の数)、(負の数) をそれぞれ十進数に変換する。
 - A. (正の数) を十進数に変換する。
 - ア. 先頭の正の符号の「0」を取る。
 - イ. 残りを十進数に変換する。
 - B. (負の数) を十進数に変換する。
 - ア. 先頭の負の符号の「1」を取る。
 - イ. 補数変換をする。
 - ウ. 十進数に変換する。

- C. AとBを十進数の引き算をする。
D. Cを再び二進数に変換する。

補数変換や進数変換は、それまでの授業で何回も説明をしてきたが、やはり補数の概念がよく分からないようであった。「計算方法その2」については、『「計算方法その1」では、計算の意味や、結果についてよく分からなかった』という昨年度の生徒の声を反映したものである。ただし、上の手順を見てのとおり多くの段階を踏む必要があり、それぞれの手順の役割を理解していないと全体像をつかむことは難しいと思われる。

そのため、いつでもこれらの手順に戻ってこられるようなコンテンツを作成し、NetCommons上に載せておいた。また、補数変換や進数変換などは、それ以外にも大型スクリーンに常時表示するなどして手順が理解しやすいようにした。

早くできた生徒に対しては、小テストを準備した。思ったより多くの生徒が小テストに取り組めたため、より多くの種類を準備しておく必要があった。

<生徒評価>

1. 二進数計算を理解することができたか。

はい	70%
いいえ	30%

2. 学校外からアクセスできることについて

よいと思う	65%
よいと思わない	10%
どちらでもない	25%

3. 家にインターネット環境があるか。

はい	98%
いいえ	2%

4. 携帯電話（スマートフォン含む）を所持しているか。

はい	100%
いいえ	0%

5. NetCommonsを利用したいと感じたか。

はい	15%
いいえ	45%
どちらでもない	40%

6. NetCommonsを学校外から実際に利用してみたか。

はい	10%
いいえ	90%

7. その他
 - ・他教科のコンテンツを強化してもらいたい。 多数
 - ・小テストの種類を増やしてほしい。

5についてはとても残念な結果となってしまった。より魅力的なコンテンツの作成を心掛けなければいけないと反省している。

エ 考察

Moodle、NetCommonsなどのLMSを利用して感じたことは、ブラウザを利用することでいろいろなコンテンツにアクセスできるのであれば、今のようなコンピュータではなくipadのようなデバイスで代替が十分に可能だということである。携帯電話からスマートフォンに移行しつつある現在、より手軽にアクセスでき、場所も時間も選ぶことがなく、また、何よりも起動時間が短いことが、生徒のやる気をキープできる。多くの学校が習熟度別に授業展開をしていることを考えると、学習進度に関しても、生徒自身のペースで進めていけることも大きな意味をもつであろう。同じ教材を繰り返し何回も利用したり、以前の教材に戻りながら、確認をしつつ学習できることも重要なポイントである。将来的には、生徒のノート代わりとなると思う。

コンピュータは、まだ一般の生徒には敷居が高く、やりたいことがちょっとした手順の複雑さによってできないというのが現状である。実際に、NetCommonsのコンテンツにアクセスするまでに、コンピュータにログイン→ブラウザの立ち上げ→NetCommonsへのログインという3つの手順が必要である。さらに、ユーザ名とパスワードを2組持たなければならず、生徒も混乱しているようだった。今後のことを考えると、ユーザ名やパスワードのセットは、あらゆる場所で利用する（させられる）ことになり、必要以上に多いセットは失念や単調なパスワードの設定などデメリットも考えられる。したがって、ブラウザの中でのみユーザとパスワードを設定し、ファイル等もそこで管理できるようなシステムが構築できるとよい。その意味においてもCMSは、それを実現する一つの手段であると感じる。

※TOPICS

<NetCommonsへのアクセスについて>

Internet Explorerを代表とするブラウザソフトを数種類試してみた。ウェブデザインがブラウザによって異なることや表示できないことがあるからである。ただし、今回試したブラウザは全て閲覧可能であった。以下にOSと対応しているブラウザを一覧にした。

OS	ブラウザ
Windows7	Internet Explorer 9
Windows7	Firefox 9
Windows7	Safari
Windows7	Chrome
WindowsXP SP3	Internet Explorer 8
WindowsXP SP3	Firefox 9
WindowsXP SP3	Chrome
MacOSX Lion	Safari
MacOSX Lion	Firefox 9
MacOSX Lion	Chrome
iOS 5	Safari
Android 2.3	標準ブラウザ

(3) 岐阜県立大垣養老高等学校における実践

ア 概要とねらい

昨年度からMoodleの多くの機能を活用した授業実践を行い、生徒が主体的に取り組むことで理解や興味を深められるようにした。また、一般社会で話題になっていることを授業に取り入れるために、新聞記事を活用する授業ができるようにした。今年度は、学校活性化プログラムの一環である授業改善の取組と併せて授業研究を行った。

イ 研究計画

総合学科2年生（情報産業と社会）選択者15名で実施

6月～ 教材作成

7月～ 授業実践

9月～ 授業の流れを作る（導入・提示など）実践

12月～ まとめ

ウ 実践内容

今年度はアンケートや小テスト（穴埋め）、フォーラム機能など、多くの機能の活用を図り幅を広げることができた。

また、新聞記事については、朝日新聞のTEACHERSメールを活用することで、タイムリーな話題を容易に授業に取り込むことができた。新聞記事をMoodleのWeb機能に掲載したので、授業開始前から新聞記事を読むことが定着した。さらに、新聞記事を読み、自分の意見を話し、言葉にするコミュニケーション能力を養う実習も実践した。

エ 実践結果

生徒がMoodleシステムに順応するのは早く、アンケートやブログ、小テストなどを活用し、理解度を深めることができたと考えている。生徒の感想では、Moodleシステムの学習がよかったという意見がほとんどであった。また、毎時間の新聞記事を楽しみにしているが、ややペースが速いので理解に戸惑うという声もあった。



図9 システムの評価を示した結果

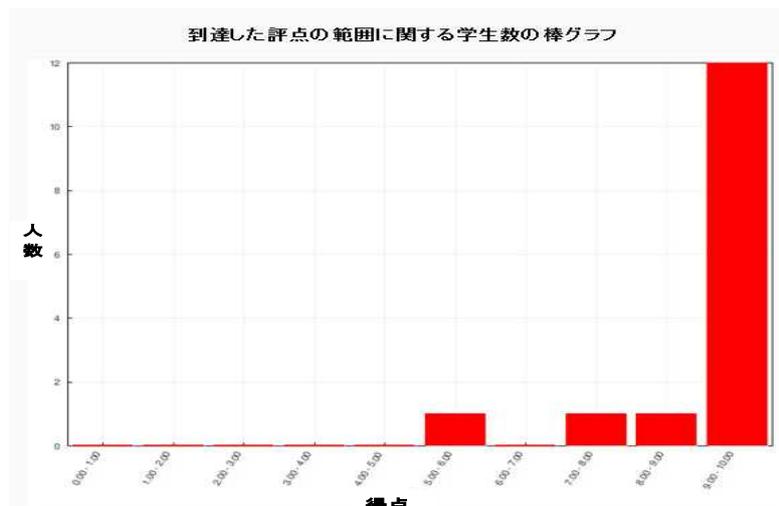


図10 システムを活用した理解度

投票結果				
新聞記事 (知識の充 実)	小テスト(自己理解の確認)	ブログ(自分の意見を書き込む)	投票(このような投票)	その他
	<input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y06 ogaki-y student06 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y02 ogaki-y student02 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y10 ogaki-y student10	<input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y14 ogaki-y student14 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y03 ogaki-y student03 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y17 ogaki-y student17 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y07 ogaki-y student07 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y13 ogaki-y student13 <input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y09 ogaki-y student09	<input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y12 ogaki-y student12	<input type="checkbox"/> 😊 ogaki-y11 ogaki-y student11
0	3	6	1	1

図11 どのような活用がよいと思ったかの投票結果

授業者の感想から、以下の点が明確になった。

- ・自分自身で理解度を確認でき、間違えた問題に再度チャレンジできるので生徒は意欲的に取り組むことができる。
- ・理解度を示すことで、全体の中の自分の位置が把握でき、達成感を得ることや、次の目標をもつことにつながる。
- ・少数のデータが示されたときは、該当する生徒を特定しようとする動きがあり、データを全体に示すことがよいとは限らない。

オ 今後の課題

- ・今回の研究授業では、生徒主体の授業になるように、生徒の活動を増やした。活動の多い指導では、即座に理解度を把握できるような効率的な方法を工夫する必要がある。
- ・教材を蓄積し、情報処理検定やITパスポートなどの資格取得に向けた学習が効果的である。その実践を検討していきたい。
- ・情報モラルやマナーについて正しい判断ができる力を身に付けた上で、幅広いシステムの活用を考えていきたい。
- ・授業の流れを大切にし、情報システムにとらわれない展開の工夫が必要である。
- ・もっと情報システムを有効活用し、生徒が自ら授業の振り返りができ、毎時間の学習目標が達成できたのかなどの授業評価や学習履歴が残せるような授業実践をしたい。

(4) 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

本校には独自ドメイン daisho.ed.jp を取得した外部公開専用Webサーバがあり、過年度より本校独自のMoodleサイトが構築されている。そのため、既に構築されているMoodleサイトを活用し、より効果的な授業実践ができるように機能の追加・訂正等を行いながら運用していくこととした。



図12 コース一覧 (一部)

イ 研究計画

①授業実践

情報科1年生2クラスにおいて、専門教科情報の科目「情報と表現」でMoodleを活用した授業実践を行う。前述したとおり、既に構築されている独自サイトを有効活用しながら、適宜カスタマイズして行う。

②資格取得学習

本校は専門高校であり、どの学科も到達目標として検定試験合格を目標としている。そのため、授業の最初や最後、あるいは家庭から何度でも繰り返し利用することのできる検定試験対策用の「小テスト」を充実させ、生徒に有効活用させたいと考えた。

また平成23年11月から、経済産業省国家試験、情報処理技術者試験のうち「ITパスポート試験」にパソコンを用いて試験を行うC B T (Computer Based Testing) 方式が導入されたため、受験画面や操作方法を体験できるようなMoodleサイトを構築する。C B T方式は、これまでのマークシートによる解答方法の試験とは実施方法が大きく変わるため、受験の前にMoodleサイトを活用すれば生徒が受験する際の一助になるかもしれないと考えた。

ウ 実践内容

①授業実践

本校のMoodleサイトには、図12のとおり幾つかのコースがあるが、授業実践を行った専門科目「情報と表現」のメニュー画面は図13のとおりである。年間計画に沿って、教科書の单元ごとにまとめられており、小单元ごとにオンラインテキスト教材が作成されているため、分かりやすい。

情報と表現

DAISHO e-learning 学習サイト ▶ 情報と表現

人
参加者

トピックアウトライン

ニュースフォーラム

1 第1章_1_1 メディアと表現
第1章_1_1 メディアと表現
第1章_1_1 メディアと表現 (小テスト_1)
第1章_1_1 メディアと表現 (小テスト_2)

2 第1章_1_2 メディアと伝達
第1章_1_2 メディアと伝達
第1章_1_2 メディアと伝達 (小テスト)

3 第1章_2_1 コミュニケーションの成立
第1章_2_1 コミュニケーションの成立
第1章_2_1 コミュニケーションの成立 (小テスト)

4 第1章_2_2 コミュニケーションの技法
第1章_2_2 コミュニケーションの技法
第1章_2_2 コミュニケーションの技法 (小テスト)

図13 「情報と表現」のメニュー画面

授業では、教科書と併せて「オンラインテキスト」を板書の代わりに用いて説明を行い、ノートまとめをさせた。このオンラインテキストは、教師が提示するプレゼンテーションのスライドと違い、生徒個人のペースで見ることができるため、繰り返し学習することができる。本校のMoodleサイトは家庭からでもアクセスできるため、予習・復習等にも大いに活用することができる。また、小单元ごとに「小テスト」が用意されており、生徒たちは学習したことが定着しているかどうかをすぐに確認することができる。たとえ間違えても、繰り返し何度でも解くことができるのが最大の特徴である。更には「補足資料」として外部へのリンクが張ってある場合もあり、分からない所や難しい所など、より詳しく理解するための工夫もなされている。

私自身、Moodleを利用するのが初めてであったため、当初は既存のシステムを利用する形で授業を進めていき、オンラインテキストや小テストに少しずつ加筆・修正を加えながらカスタマイズしていった。

(2) IPアドレス

TCP/IP 環境で送受信に用いられるコンピュータを識別するための「番号」

(課題) 実習教室のコンピュータのIPアドレスを確認しよう!

42台のIPアドレスの番号がどうなっているでしょうか?

◎ インターネット上のIPアドレス と LAN上のIPアドレスの
つけ方は異なる

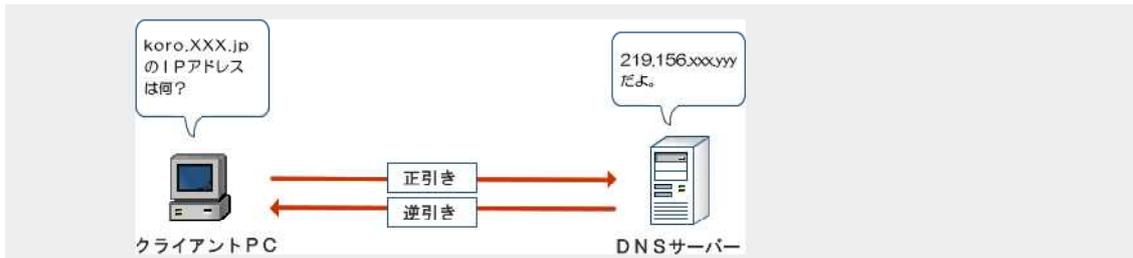
(3) ドメイン名

コンピュータを識別するための「名前」

(例) yahoo.co.jp 組織名. 組織区分. 国別コード

(4) DNS

IPアドレス ⇔ ドメイン名 対応させるしくみ



◎ メール送受信のプロトコル

(5) SMTP

メールをサーバに送信するためのプロトコル

(6) POP

メールを受信するときに使うプロトコル

図14 オンラインテキスト教材

②資格取得学習

資格取得学習用の小テストを作成した。「いつでも、どこでも、何度でも」受験可能なのが最大のメリットである。また、問題もランダムに表示される設定にしてあるため、繰り返し受験する場合に特に有効である。

1 次の文に関係の深い語句を選びなさい。
得点: 1/1

磁性材料が塗られた金属の円盤を高速に回転させ、大量のデータの読み書きを行う記憶装置。
レーザー光と磁気を利用して読み書きを行う装置。
読み出し専用のメモリで、電源を切っても記憶内容が残らない。

送信

正解
この解答の評点: 1/1

2 POSシステムに最も関係の深いものを選びなさい。
得点: 0/1

1つの答えを選択してください。

バーコード

CRT

GUI X

送信

不正解
この解答の評点: 0/1 この解答のペナルティ: 0.1

3 CD-ROMに関係の深いものを選びなさい。
得点: 1/1

1つの答えを選択してください。

光ディスク装置 ✓

フロッピーディスク装置

スクロール

送信

正解

図15 情報処理検定試験「ハードウェア」に関する小テスト

	名/姓	開始日時	終了日時	所要時間	得点/10	#1
	ih115041	2011年12月22日 09:03	2011年12月22日 09:21	18分16秒	9	9/10
	ih115042	2011年12月22日 09:04	2011年12月22日 09:05	1分5秒	10	10/10
	ih115043	2011年12月22日 09:04	2011年12月22日 09:21	17分15秒	9	9/10
	ih115044	2011年12月22日 09:13	2011年12月22日 09:14	59秒	10	10/10
	ih115045	2011年12月22日 09:22	-	未了	-	9/10
	ih115047	2011年12月22日 09:21	2011年12月22日 09:22	1分9秒	10	10/10
	ih115050	2011年12月22日 09:19	-	未了	-	10/10
	ih115051	2011年12月22日 09:10	-	未了	-	-/10
	ih115052	2011年12月22日 09:12	2011年12月22日 09:14	1分51秒	10	10/10
	ih115054	2011年12月22日 09:01	2011年12月22日 09:03	2分37秒	10	10/10
	ih115055	2011年12月22日 09:01	2011年12月22日 09:02	55秒	10	10/10
	ih115057	2011年12月20日 16:36	2011年12月20日 16:36	49秒	10	10/10
		2011年12月22日 09:22	2011年12月22日 09:23	55秒	10	10/10
	ih115058	2011年12月22日 09:16	-	未了	-	8/10

図16 小テスト受験結果一覧（教師のみ閲覧可）

経済産業省の国家試験である、情報処理技術者試験「ITパスポート試験」を受験する生徒用のコースも過年度に作成されているので、今年度は問題の追加を中心に行った。

この「ITパスポート試験」においては、前述した通りCBT方式が導入されたため、従来の紙と鉛筆を使ったペーパーベースではなく、コンピュータベースでの受験を体験する一助になれば幸いである。

（自習教材） ITパスポート試験

DAISHO e-learning 学習サイト ▶ ITパスポート

人

参加者

管理

評価

レポート

プロフィール

トピックアウトライン

ニュースフォーラム

1 ITパスポート試験に関するサイト・教材

- IPA (独立行政法人情報処理推進機構) ... 試験実施機関です!
- ITパスポート試験情報 ... お勧めサイトです!
- ITパスポート試験対策
- ITパスポート試験ドットコム
- ITパスポート試験過去問題

2 平成21年度秋季 過去問題

- H21秋季 問1～問100 (全問)
- H21秋季 問1～問10
- H21秋季 問11～問20
- H21秋季 問21～問30
- H21秋季 問31～問40
- H21秋季 問41～問50
- H21秋季 問51～問60
- H21秋季 問61～問70
- H21秋季 問71～問80
- H21秋季 問81～問90
- H21秋季 問91～問100

図17 ITパスポート試験の自習教材

エ 成果と課題

今年度、私は初めてMoodle使用したが、本校としては外部公開用サーバで教材を公開して3年目になった。今のところは問題なく安定して稼働している。他校にはない本校最大のメリットは、学校（教室）からだけでなく、家庭からでもMoodleサイトにアクセスできる点である。来年度以降も継続して、この活用方法を更に研究していく必要がある。また、Moodleは本来e-learningシステムであるため、授業で最大限に活用するには工夫が必要である。遅進者や授業欠席者など、個人が自学自習のために利用するには大変よいシステムであるが、クラス全体での授業展開としてMoodleを中心に利用するにはメリハリが必要である。

Moodleには様々な機能があるため、今後はフォーラム機能やブログ機能も有効活用できるようなシステムを研究していきたい。また、図16のように、教師のみが小テストの受験結果の一覧を容易に見ることができ、生徒たちの学習履歴が残るので、この学習履歴（小テストの結果）を、どのように評価に結び付けていくかを検討していきたい。

(5) 岐阜県立岐阜北高等学校における実践

ア 概要とねらい

Moodleを用いることで実習に用いる様々なデータの取扱いについて、効果的・効率的な利用方法を研究し実践的な授業を行う。これにより、現在整備されているパソコン教室の設備では行えないことや、教員の負担軽減となるシステム、生徒の興味・関心を引き出すことができる指導方法について考える。

また、情報の授業以外でもMoodleを用いた授業展開の研究や、生徒への様々なアンケートや調査・集計、生徒同士の交流の機会など、Moodleのより幅広い場面での利用方法についても検証する。

<本校の現状>

本校は、1年生9クラス、2年生9クラス（文系4・理系5）、3年生9クラス（文系4・理系5）である。情報は、1年次に「情報A」を週2単位で行っている。情報の免許所持者が3人いるが、主に1年生を担当する教員で情報を受け持ち、今年度は5人の教員（数学2人・理科1人・家庭1人・国語1人）で9クラスを担当している。実習中心の授業はコンピュータ教室で、講義形式の授業は各教室で行っている。

<Moodleの利用対象>

本校でMoodleサーバを構築していないため、教育研修課のサーバを借り、1年生の1クラス41人を対象にし、Moodleの活用方法を検証する。

イ 研究計画

Moodleの利用は今年度が初めてであるため、まず操作方法来に慣れ、コンテンツの作成方法や設定方法などを理解することから始める。

①フォーラムによる生徒同士の意見交流

6月～9月 授業でフォーラムによる情報交換・意見交流実践

10月～12月 他教科での利用や、クラス内でのフォーラムの利用検証

②データベースによるファイルのダウンロードとアップロード

6月～8月 アップロードによる他の生徒作品の鑑賞

9月～12月 ファイルのダウンロードとアップロードによる授業実践

単一ファイルのアップロードによる課題の提出

ウ 実践内容

①フォーラムによる生徒同士の意見交流

Moodleは、e-learningとしてのシステムであり、レッスン機能を用いて各自で小テストを行い語句等の確認テストをすることができる。小テストを行うためには、その問題や解答を作成して入力し、正常に動くかどうかの確認等が必要になる。初めてMoodleを使用するため、小テストを作成する時間が余りなく、まずは簡単に使用ができる電子掲示板（BBS）のフォーラムを用いて生徒同士の情報交換や意見交流を行った。

7月までの授業で、高山への遠足の報告をパワーポイントを用いて作成したので、「おすすめの高山観光は?」、「興味を引くパワーポイントとは?」、「プレゼンするときの注意点は?」、「遠足で行きたいところは?」の4つの題を決め、その中に1つずつディスカッショントピックを作成しておき、生徒に自由に書き込みをさせ、お互いの情報交換を行った（図19）。

また、本校について生徒がどのように思っているのか、勉強と部活と校則についてもディスカッショントピックを作成し、自由に意見交流を行った。

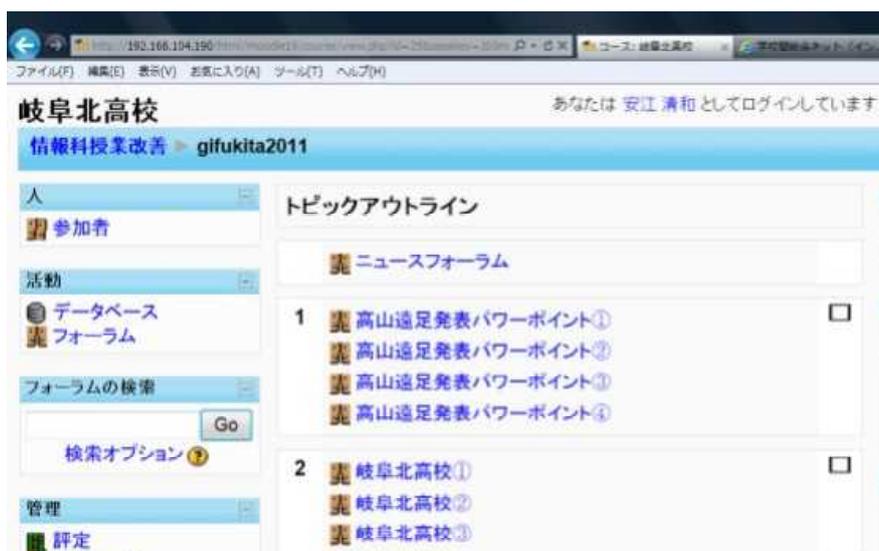


図18 フォーラム画面



図19 ディスカッション内容

②データベースによるファイルのダウンロードとアップロード（エントリの追加）
 <自分の実習作品のアップロード>

他の生徒の実習作品を自由に見ることができることにより、実習の作品制作の参考にする環境を作った。まずは、自分の実習作品（高山研修レポートのパワーポイント）をデータベース上に名前（出席番号+姓名）を付けてアップロードする（図20）。その後、自分以外の見たい生徒の作品をクリックして、「ファイルを開く」を選択することで各自で作品を見る。

また、作品を見るだけでなく「保存」から「名前を付けて保存」を選択し、生徒の作品をダウンロードし、自分のパソコン（サーバ上のデータ保存先）に保存させた。



図20 アップロード画面

<デジタル化の仕組みについての授業研究>

情報のデジタル化の仕組みを理解させるため、エクセルを使用し縦10マス×横10マスの合計100マスのドットを用いて、自分の好きな漢字を白黒のドット表示させた(図21)。そのドット表示を、「白は0」、「黒は1」で表現し直し、そのデータをテキストファイルに保存する(図22)。そのテキストファイルをデータベース上にアップロードし、他の生徒が閲覧できる環境にする。そのときのファイル名は、自分の出席番号とした。全ての生徒のテキストファイルがアップロードされた後、他の生徒のテキストファイルを1つ選択し、そのファイルをダウンロードする。その0と1のデータから漢字をデジタル化した作業とは逆の作業を行い、漢字に変換し直し、何の漢字のデジタルデータであったかを調べる。

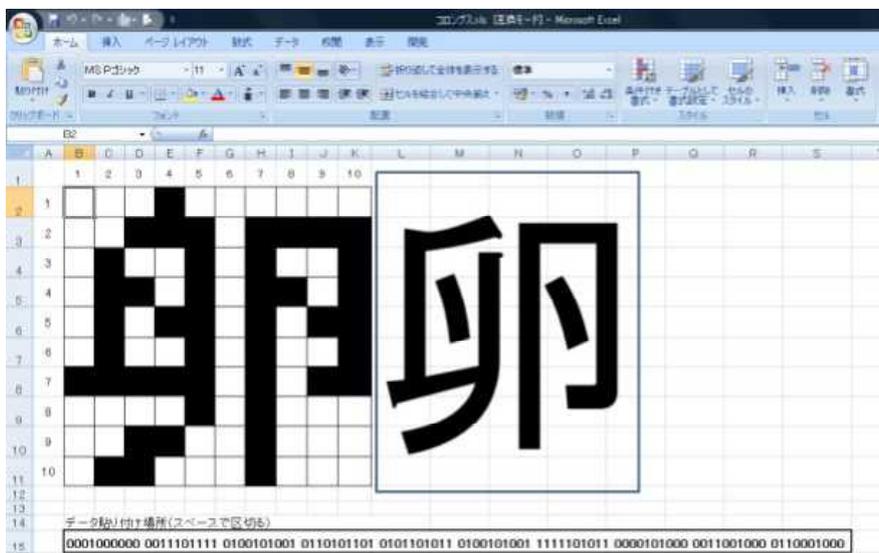


図21 デジタル表示漢字



図22 漢字のデジタルデータのテキストファイル

課題の提出として、今までは提出用の共有フォルダに生徒の実習作品を入れさせていたが、Moodleの「単一ファイルのアップロード」の機能を用いて実習作品を提出させた(図23)。

ユーザ名	姓/名	評点	コメント	最終更新日時(学生)	最終更新日時(教員)
gifu-k01	gifu-k student01	100 / 100		2012年01月10日(六曜日) 14:14	2012年01月10日
gifu-k02	gifu-k student02	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:14	2012年01月10日
gifu-k03	gifu-k student03	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:14	2012年01月10日
gifu-k04	gifu-k student04	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:15	2012年01月10日
gifu-k05	gifu-k student05	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:15	2012年01月10日
gifu-k06	gifu-k student06	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:15	2012年01月10日
gifu-k07	gifu-k student07	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:14	2012年01月10日
gifu-k08	gifu-k student08	評点なし		2012年01月10日(六曜日) 14:14	2012年01月10日

図23 課題の提出一覧

エ 成果と課題

①フォーラムによる生徒同士の意見交流

生徒のアンケートより、フォーラム（電子掲示板）を利用したことがない生徒はクラスの約6割であった。まずはどのような機能であり、どのように使用するのかを生徒に理解させるため、何も制限や規制を設けずに自由に書き込みをさせたが、書き込まれた内容を見るとインターネット上での電子掲示板同様、生徒同士のおしゃべりを書き込んだだけのフォーラムになってしまった。授業で使うときは書き込み方に規制を設けたり、教員の指導の上での利用が必要である。

本来の電子掲示板での書き込みは相手が分からない状態で書き込むため、自由に本音を書き込むことができるが、授業では出席番号がユーザ名になっているため、誰が書き込んだスレッドなのかすぐに分かってしまい、自分の意見を自由に表現できないという生徒の意見もあった。また、ユーザ名の出席番号から友達の見つけ、友達同士だけで書き込みをし合っている場合もあった。ユーザ名は各自で設定し、ユーザ名からは個人が特定されない環境を作ることも必要になると感じた。授業の中では、各自が同じ場所で意見を述べるのでフォーラムの必要性はほとんどないが、短い時間で多くの意見を集めるときや、他のクラスの生徒との意見交換などには使える場合があるかもしれない。生徒のアンケートには、他の学校の生徒と情報交換ができると面白いという意見もあった。また、今回は教員が最初のスレッドを立て意見交流させたが、生徒自身で意見交流してみたい内容のスレッドを立てさせて、フォーラムを行うとよかった。

②データベースによるファイルのダウンロードとアップロード

ファイルをアップロード（エントリの追加）するとき、その都度ファイル名を付け直さなければいけない手間が掛かる。どのようなファイル名を付けてアップロード

するのがとても大切になる。ファイル名を適切に付けることができれば、データベース化されたファイルの管理がしやすくなる。今回の授業では、ファイル名を生徒の出席番号を半角2桁で入力させた。デフォルトの表示ではアップロードされた時間(追加時間)順にファイルが並んでいる。出席番号を付けたファイル名にすることで、ファイル名順に並び直せば、生徒の作品を確認するときに見やすくなる。また、ファイル名に生徒の名前を入れることで、生徒も誰の作品なのかすぐに分かるので便利であった。アップロードしたファイルの取り扱い方を考えて、どのようなファイル名にするのかをその都度考えるとよいと感じた。

パワーポイント作品をアップロードするときは、ファイルの種類を「パワーポイントスライドショー(拡張子:pps)」に変換しておいてからアップロードすれば、作品を見るときにファイルを開くを選択すると、すぐにスライドショーが始まるので便利であった。

③生徒のアンケート

対象生徒にアンケートを行った結果は以下のとおりであった。

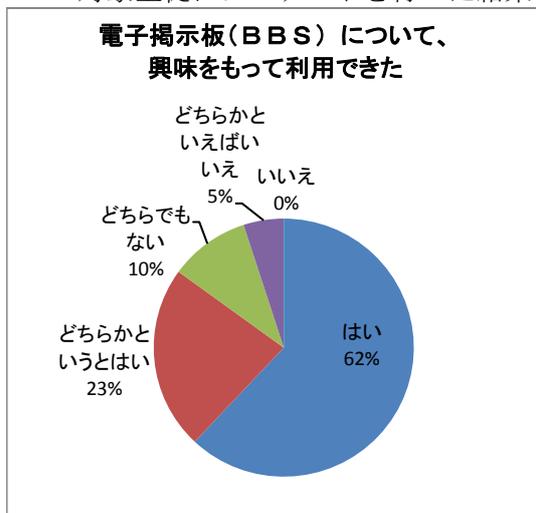


図24

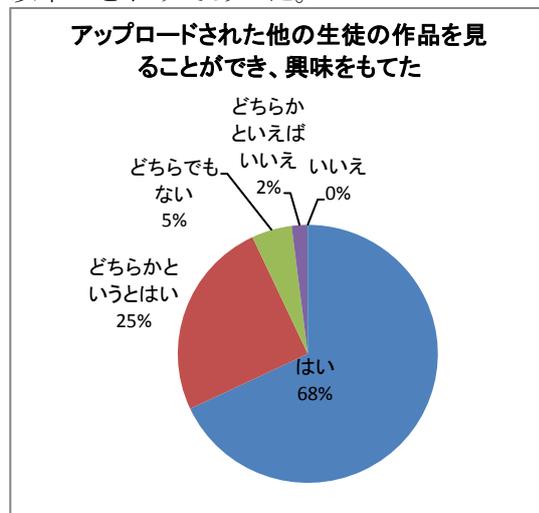


図25

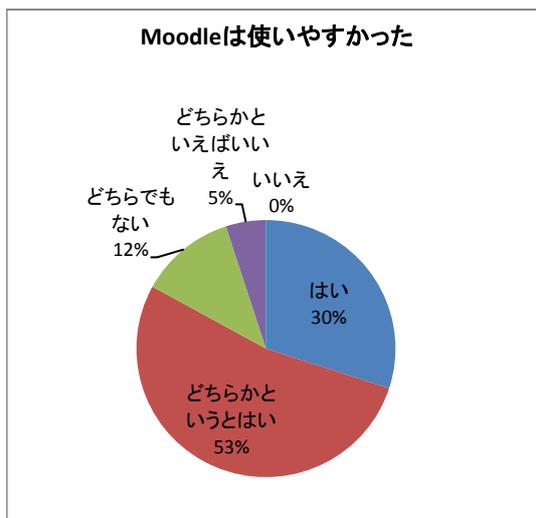


図26

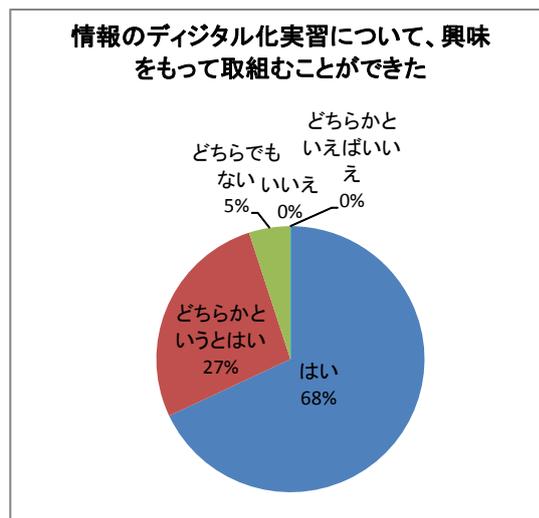


図27

○フォーラムを利用した感想

- ・一度にたくさんの人と交流ができ、様々な意見を見ることができて面白かった。
- ・普段では話さない人とも話することができて楽しかった。
- ・普段とは異なった形でクラスの意見を聞くことができた。

- ・出席番号がユーザー名のため、誰の意見かが分かってしまい書きにくかった。
- ・クラス内の顔や見える相手との交流であったため、少し興ざめをした。

○Moodleを利用時のダウンロードやアップロードについて

- ・簡単な操作でダウンロードやアップロードができて便利であった。
- ・操作方法を覚えるのが難しいが、慣れると簡単に操作できる。
- ・すぐに作品を共有することができ、便利な機能であった。
- ・簡単に使用できるが、ログインするのに時間が掛かり面倒なところもあった。

○情報のデジタル化の実習について

- ・文字も写真も含め、様々なものがデジタル化されていることがよく理解できた。
- ・デジタル化することで、正確な情報を相手に伝えることができることが分かった。
- ・時間が掛かる作業をコンピュータは一瞬で処理してしまうことが分かり、改めてコンピュータのすごさを実感した。
- ・少ないマスで、いかに見やすい文字を作成するのか工夫するのが面白かった。
- ・何気なくしていることがこんな仕組みで動いていることにとても興味をもった。

全体を通して、Moodleを授業の中で活用していくことは、使い方次第ではとても有効であると実感することができた。特に生徒の作品を生徒同士で見させるときは、ファイルをアップロードすればファイルがリンクされている形になり、ホームページを閲覧するのと同じ感覚で扱うことができる。また、実習課題の提出に関しても、現在のパソコン教室にある「共有」や「提出」のフォルダを利用することもできるが、Moodleを利用した方が提出課題を一覧表示で見ることができ、評価やコメントを画面上で入力でき、生徒の実習作品の管理を一元化してできる。

しかし、生徒のMoodleの使用回数が少ないため、ユーザー名とパスワードをその都度生徒に教える必要があり、生徒のログインや操作方法に時間が掛かる。授業の中で常にMoodleを利用するようになれば、生徒も抵抗なくスムーズな授業ができると思う。

4 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

岐阜県立大垣北高等学校「情報C」単元指導計画（ネットワークで変わる社会）

科目名	情報C			実施年度	平成23年度
単元番号	単元名	ネットワークで変わる社会	時間数	7	担当者名

□単元の目標

情報を正確、安全にやり取りするための工夫や、効果的で安全なネットワークの仕組みを理解する。

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
私たちの生活を支える様々なネットワークの技術に関心をもつ。	ネットワークの可能性や必要性を考 えることができる。	ネットワークに必要な技術を、簡単 な方法で利用することができる。	プロトコルや誤り訂正などのネット ワークに必要な技術の役割を理解 できる。

□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	技能・表現	知識・理解
① 様々な情報システムがネット ワークで結ばれ、私たち の生活を支えていることに 関心をもつ。 生徒観察	① 情報システムがネットワ ークで結ばれることで、どのよ うなことが可能になるのか考 えることができる。 課題提出	① 表計算ソフトウェアなど を用いてデータベースを作 成できる。 コンピュータ実習	① データベースの仕組みを 理解できる。 課題提出
② 社会で利用されている データベースに関心をも つ。 生徒観察	② ドメインネームやプロトコ ルの必要性を考えることが できる。 課題提出	② IPアドレスとドメインネ ームを変換できる。 コンピュータ実習	② プロトコルやパケットの役 割を理解できる。 課題提出、実習
③ ネットワークを支える技術 に関心をもつ。 生徒観察	③ 共有する情報の取扱いにつ いて注意すべき点を考 えることができる。 課題提出	③ ソフトウェアを利用して データを圧縮・展開でき る。 コンピュータ実習	③ 誤りの検出や訂正に様々 な手順があることを理解 できる。 課題提出、実習
④	④	④	④

□指導と評価の計画

授業 番号	単 位 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	2	社会で利用 されている情報 システム	情報システムの種類と特徴を理解する。 情報を正確に安全にやり取りするための工夫を理解する。	① ②	①	① ①		
2	5	ネットワークの 仕組み	効果的で安全なネットワークの仕組みを理解する。 情報を共有するための取決めや技術を理解する。	③	② ③	② ③ ③		
3								
計	7							

岐阜県立大垣北高等学校「情報C」学習指導案（ネットワークの仕組み）

科目名		情報C		担当者		実施日	平成 23 年 11 月 15 日		
単元名		ネットワークで変わる社会			4	時間目	/ 7 時間数		
主題		ネットワークについて基本的な知識を身に付け、ネットワークの活用方法やインターネットで正確にデータをやり取りする仕組みを理解する。							
本時間の学習目標		データのやり取りのための手続を決めておく必要があることが理解できる。 また、パケット通信の仕組みを理解できる。							
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
					具体的評価標準との対応				
					関	思	技	知	
展開	10	コンピュータネットワークの仕組みの確認	復習課題で、コンピュータネットワークの仕組みについて再確認する。						机間指導
	5	プロトコルの必要性を理解させる。	世界共通のルールがなかったら、どのようなことが起きるか考える。	パソコンメーカーごとに異なるルールだったらどうなるかななどを例に挙げる。 プロトコルはアプリケーションごとに様々なものがあることに触れる。	③				発問 生徒観察
	15	パケット通信の仕組みを理解させる。	データを書いたカードをパケットに見立て、生徒の間でカードのやり取りをすることでパケット通信を体験する。 ・転送経路は指定されたルートのみ使用する。 ・同じルートへ2度連続で転送しない。 ・転送が20段を超えたらそのカードの転送はストップする。	ルールをしっかり確認してから実施する。 ルールを示したmoodleのページを開いたままにしておくよう指示する。 プロジェクトで転送経路の図を示す。				②	机間指導
	10		自分に届いたパケットを組み立て、パケットのデータをASCIIコード表を見ながら文章にする。	ASCIIコード表の見方を再確認する。 偶数パリティチェックのデータを付けてあるが、誤り訂正は次回の授業で取り扱うので、ここでは触れない。					
まとめ	5	本時のまとめをする。	ワークシートをまとめ、提出する。	誤り訂正の仕組みが必要であることや、ルーティングにも触れる。				②	データ提出
	5		プロトコルに追加した方がよい内容はないか考える。	宅配便と比較して考えさせる。 カードの枚数が分からないといつまでも次のカードを待っていないなければならないことに気付かせる。	③				発問 生徒観察

岐阜県立関高等学校「情報B」単元指導計画（コンピュータにおける演算）

科目名	情報B			実施年度	平成23年度
単元番号	3	単元名	コンピュータにおける演算	時間数	5
				担当者名	

□単元の目標

コンピュータにおける数値の取扱いとして、正の整数及び負の整数の二進法による表現ができる。また、整数の二進法における減算を加算に変化させ、その計算ができる。

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
整数の十進法から二進法への変換に関心をもっている。	コンピュータの機能や仕組みを踏まえて効率のよい方法を考察する。	負の整数を十進法から二進法へ変換することができる。	二進法・十進法の変換方法やそれぞれの加算・減算方法を理解している。

□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	技能・表現	知識・理解
① コンピュータでのソフトウェアの実行の過程に関心をもてたか。 行動観察	① 五大機能のそれぞれが、どのように機能しているか考えることができたか。 プリント	① CPUの働きを読み取ることができる。 発問	① コンピュータの動作の流れを理解している。 プリント
② 二進法や十六進法による数の表現に関心をもてたか。 行動観察	② 標準化や量子化の設定によるデータ量の変化を考察することができたか。 発問	② 画像のファイルサイズを計算することができる。 プリント	② 正・負の整数、小数の二進法による表現の方法を理解している。 プリント
③	③ 効率のよいアルゴリズムについて考えることができたか。 プリント	③ 数を二進法・十進法・十六進法に相互に変換することができる。 プリント	③ 二進法における加算・減算の方法を理解している。 プリント
④	④	④ フローチャートで表現された手順をプログラミング言語で表現できる。 行動観察	④

□指導と評価の計画

授業番号	単位時間数	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	4	コンピュータの機能とソフトウェアの実行	コンピュータの動作の流れについて、入力・出力・演算・制御・記憶というコンピュータのデータ処理の主な機能と仕組みを理解する。コンピュータでの計算が、and,or,notなどの論理素子の組合せで行われていることを理解する。	①	①	①	①	
2	6	コンピュータにおける情報の表現	コンピュータが文字コードを用いて文字情報を処理する仕組みを理解する。コンピュータにおける色と画像の表現方法を知り、ピクセルで表現される画像情報の意味を理解する。		②	②		
3	6	コンピュータにおける演算	コンピュータにおける数値の取扱いとして、正及び負の整数の二進法・十六進法による表現と加算及び減算の方法を理解する。	②		③	② ③	
4	4	コンピュータによる処理手順の工夫	プログラムの動作を整理して考えるために、処理手順を図式化して表現する方法を理解する。整列の方法を理解することができる。		③	④		
5								
計	20							

岐阜県立関高等学校「情報B」学習指導案（二進数の計算）

科目名		情報B		担当者		実施日		平成 23 年 11 月 10 日	
単元名		コンピュータにおける演算			5	時間目	/	6	時間数
主題		二進数や十六進数で、数をどのように表現することができるか。							
本時間の学習目標		コンピュータにおける数値の取扱いとして、正の整数及び負の整数の二進法による表現ができる。また、整数の二進法における減算を加算に変化させ、その計算ができる。							
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
					具体の評価規準との対応				
					関	思	技	知	
導入	5	前回の復習 負の整数を十進法から二進法へ変換する。 補数へ変換する。	十進数の「-5」を8ビット符号付き二進数へ変換する。 負の整数の変換手順を確認する。	負の整数の変換手順 ・「-」は無視して二進法に直す。 ・補数への変換 ・先頭に「1」を付ける。 補数への変換手順 ・(最大数) - (自分) + 1			③		発問
	10	符号付き整数の加算を計算する。 <例1> 計算方法その1 十進数に変換して計算する。 計算方法その2 二進数のまま計算する。	例1:「0011(B)+0010(B)」を計算するときは、二つの方法があることの説明を聞く。[Net Commonsの画面参照] 「0011(B)+0010(B)」の計算が、「(+3)+(+2)」となることの説明を聞く。[Net Commonsの画面参照] 「0011(B)+0010(B)」の計算が、 0011 +)0010 ----- 0101 と直接二進数の加算でも計算できることを知る。	二進法を十進法に変換して、普段行っているとおりの計算をする。 二進数の加法は以下の4通り。 0 0 1 1 +0 +1 +0 +1 ----- 0 1 1 10	②			③	③
展開	15	<例2> 2通りの方法で計算する。 「桁あふれ」	例2:「0101(B)-0010(B)」の計算の説明を聞く。 「桁あふれ」についての説明を聞く。 [Net Commonsの画面参照]	1)「(+5) - (+2)」 2) 加算に変換し、「0101(B)+1110(B)」 「桁あふれ」の説明をする。	②				生徒観察
	10	数の表現の限界	練習問題(2)及び(3)を解く。 ※練習問題(1)、(4)は後で解く。 時間に余裕のある生徒は、別の問題を解く。 [Net Commons小テスト機能] 練習問題(1)について説明を聞く。[Net Commonsの画面参照]	・十進数への変換手順 ・補数への変換手順 を正しく行うように注意させる。 計算が終了した生徒に、(1)や(4)を解くように指示する。 追加問題への取組を指示する。 3ビット符号付き整数の表現可能範囲は、-4~+3であることを説明する。 十進法においても、1桁で10の表現が不可能であることを説明する。			③	②	プリント 生徒観察
まとめ	5	本時のまとめをする。	本時のまとめを行う。	二進数の加算・減算で大切なことは、 ・2つの計算方法があること ・数の表現は、限界があること の2点を理解させる。					

岐阜県立大垣養老高等学校「情報産業と社会」単元指導計画（ハードウェアの基礎）

科目名	情報産業と社会			実施年度	平成23年度
単元番号	単元名	ハードウェアの基礎	時間数	4	担当者名

□単元の目標

コンピュータにおけるデータや命令の流れに着目するとともに、接続する機器の使い方を理解し、適確に活用できる能力を身に付ける。
また、機器の機能を活用し、プレゼンテーションができる能力を養成する。

□単元の評価基準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
情報機器の仕組み(五大装置)に関心をもち、コンピュータの仕組みや情報技術を主体的に活用しようとする。	数値データ、文字、画像、音声のデジタル化の仕組みを思考できる。	2進数・10進数・16進数の変換ができる。 コンピュータ機器を活用し、発表できる。	コンピュータの仕組みを理解し、アナログとデジタルの違い、数値、文字、画像、音声のデジタル化の特徴について理解している。 データや命令の流れについて理解している。

□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	技能・表現	知識・理解
① ハードウェア・ソフトウェアなどコンピュータの仕組みに関心をもっている。 行動観察	① アナログとデジタルの違いを理解し、効率的な活用方法ができる。 実習／行動観察	① 自分が調べた内容をプレゼンテーションを活用し、表現することができる。 行動観察／発表態度	① コンピュータの五大装置を理解している。 考査
② 二進数に興味をもち、学習に取り組む姿勢がある。 行動観察	② 数字や文字、音、画像などをデジタル化に変換することでコンピュータが認識できるデータになることを考えることができる。 実習／行動観察	②	② 数値の表現方法を理解している。 考査
③ コンピュータ機器に関心をもち、意欲的に取り組むことができる。 行動観察	③ 記憶装置の役割を考慮することができ、どのような装置が適しているのか考え、判断できる。 行動観察	③	③ 論理演算・論理回路について理解している。 小テスト
④	④	④	④ 入出力装置・記憶装置を理解している。 小テスト・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	2	コンピュータの構成と機能	ハードウェア(本体)で、様々なソフトウェア(中身)を処理できることを理解する。 算術演算(計算機能)と、論理演算(Yes,No)の判断により結果を導き出す。 コンピュータの特徴や種類を理解する。	①			①	
2	4	コンピュータのデータ表現	デジタル表現の意味を理解する。 二進数などの数値データ、音や画像、図形のデジタル化を学ぶ。	②	① ②		②	
3	4	論理演算と論理回路	コンピュータ内部で行われている、論理演算の思考回路を学ぶ。				③	
4	2	コンピュータの動作原理	データや命令の流れ(動作原理)を学ぶ。		①		④	
5	4	入出力装置	コンピュータが文字や数値データ、図形、画像、音声を入力する装置を、出力する装置を自ら調べ、まとめ発表する。	③		①	④	
6	4	コンピュータの記憶	コンピュータの記憶装置を学ぶ。		③			
計	20							

岐阜県立大垣養老高等学校「情報産業と社会」学習指導案（入出力装置）

科目名	情報産業と社会	担当者		実施日	平成 23 年 11 月 15 日				
単元名	ハードウェアの基礎	15	時間目	20	時間数				
主題	5 入出力装置								
本時間の学習目標	自分が調べた内容について発表するとともに、ハードウェアについて理解を深める。								
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				評価方法
					関	思	技	知	
導入	10	新聞記事を読み、自分の考えをまとめる。	Moodle機能のブラウザにより、新聞記事を読む。 自分の考えを隣の席の生徒に話す。 隣の生徒の話を受けて、Moodle機能のフォーラム機能を活用し、自分の意見をまとめる。	「合っている」や「間違っている」などは関係なく自分の意見を話すことを促す。	③				ブログ (Moodle)
展開	25	プレゼンテーション	○入力装置についてプレゼンテーションを発表する。 ◎プレゼンテーションを受けて理解度をチェックする。 ・プレゼンテーション、小テストで理解した内容を理解する。 ○出力装置についてプレゼンテーションを発表する。 ◎プレゼンテーションを受けて理解度をチェックする。 ・プレゼンテーション、小テストで理解した内容を理解する。 ○入出力インターフェースをプレゼンテーション発表する。 ◎プレゼンテーションを受けて理解度をチェックする。 ・プレゼンテーション、小テストで理解した内容を理解する。	発表態度や聞く姿勢の指導をする。 ◎小テスト(Moodle) 理解した内容をノートにまとめる。		①		④	小テスト (Moodle)
	5	動画で確認	マウス、レーザープリンタ、インクジェットプリンタ、デスクトップ画面 (CRT) の仕組みについて動画で確認する。 教育用画像素材集 (http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/) より これからの装置を考え、フォーラムに投稿する。	日頃活用している機器の一つ一つがどのような役割をしているのかを理解させる。	③				
まとめ	5	理解した内容を確認する。	プリントをまとめる。					④	学習プリント

岐阜県立大垣商業高等学校「情報と表現」単元指導計画(ネットワークを活用した情報発信)

科目名	情報と表現			実施年度	平成23年度
単元番号	単元名	ネットワークを活用した情報発信	時間数	9	担当者名

□単元の目標

パソコン通信やインターネットなどの情報通信ネットワークの種類と仕組みについて理解するとともに、検索システムや電子メールなどを活用した情報の検索、収集及び発信に関する基本的な知識と技術を習得する。

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
ネットワークを活用した情報発信について興味・関心をもち、意欲的に学習しようとしている。	ネットワークの効果的な活用方法について、様々な方法や事例を自ら比較・検討し、考察することができる。	ネットワークを効果的に活用して、情報収集及び情報発信をすることができる。	情報通信ネットワークの種類と仕組み、及び効果的にネットワークを活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規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
① ネットワークを活用した情報発信について興味・関心を示している。 行動観察	① パソコン通信のサービスの一つであるチャット体験を通して、その活用方法を適切に判断できる。 実習、行動観察	① Webページの閲覧と検索の方法、HTMLを用いてWebページを作成する技術を身に付けている。 課題、行動観察	① 電子コミュニケーションの意義とその特徴を正しく理解している。 定期考査
② インターネットの仕組みとサービスについて、前向きな姿勢で学習している。 行動観察	② 検索エンジンの種類及び検索方法の種類について、それぞれの違いを考察している。 ノート、行動観察	② 電子メールの送受信、FTPを用いたファイルの送受信をする技術を身に付けている。 実習、行動観察	② インターネットにおける通信の取決めと仕組みを正しく理解している。 小テスト、定期考査
③ ネットワークを効果的に活用するための実習に意欲的に取り組んでいる。 行動観察	③	③	③ パソコン通信のサービスの種類、イントラネット、グループウェア等を正しく理解している。 小テスト、定期考査
④ 行動観察	④	④	④ ネットワークを効果的に活用する方法を理解している。 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	1	電子コミュニケーションの意義と重要性	電子コミュニケーションの意義とその特徴について理解する。	①			①	
2	2	電子コミュニケーションの媒体	インターネットの概要とその仕組み、設定について理解する。 パソコン通信のサービスの種類、イントラネット、グループウェアについて理解する。	②	①		② ③	
3	6	ネットワークの活用	Webページの閲覧と検索の方法、保存する技術を身に付ける。 HTMLを用いて、Webページを作成する知識と技術を習得する。 電子メールの送受信、FTPを用いたファイルの送受信をする技術を身に付ける。	③	②	① ②	④	
計	9							

岐阜県立大垣商業高等学校「情報と表現」学習指導案（電子コミュニケーションの媒体）

科目名		情報と表現		担当者		実施日	平成 23 年 12 月 8 日		
単元名		ネットワークを活用した情報発信			2	時間目	/ 9 時間教		
主題		電子コミュニケーションの媒体							
本時間の学習目標		インターネットの概要とその仕組み、設定について理解する。							
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
					具体の評価規準との対応				
					関	思	技	知	
導入	5	前時の復習 本時の確認	前時の学習内容を振り返る。 本時の学習内容を確認する。	本時の内容を確認させる。					
	10	インターネットとは	Moodle教材を用いて学習する。 インターネットの歴史を知る。 インターネットで提供される主なサービスについて考える。	インターネットで提供される主なサービスについて、教科書及びMoodle教材にまとめられている以外のものを挙げさせる。 Moodle教材を参考に、ノートにまとめさせる。	②				行動観察
展開	20	インターネットにおける通信の取り決め	Moodle教材を用いて学習する。 通信プロトコル(TCP/IP)、IPアドレス、ドメイン名、DNS、SMTP、POPについて学ぶ。 各自のコンピュータのIPアドレスを確認する。 情報機器と情報社会のしくみ素材集 (http://www.kayoo.info/jyohou-kiki/index.html) の教育用コンテンツを活用して、より理解を深める。	Moodle教材を参考に、ノートにまとめさせる。 各自のコンピュータのIPアドレスを確認させる。 グローバルIPアドレスとプライベートIPアドレスについても触れる。	②				行動観察
	10	確認テスト	Moodleで小テストを実施する。					②	小テスト Moodle
まとめ	5	本時のまとめ 次時の予告	本時の学習内容を振り返る。 次時の学習内容を知る。	本時の内容を確認する。					

岐阜県立岐阜北高等学校「情報A」単元指導計画（デジタルデータを活用しよう）

科目名	情報A			実施年度	平成23年度
単元番号	8	単元名	デジタルデータを活用しよう	時間数	9
				担当者名	

□単元の目標

デジタルの特徴を理解するとともに、デジタル化の方法を理解することができる。

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
デジタル化の仕組みや特徴について関心をもち、情報をデジタル化しようとしている。	目的に応じて適切なデジタル化の方法を考察することができる。	様々な形態の情報を、各形式のデジタル化された情報に変換することができる。	デジタル化の仕組みを理解し、効果的に活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規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
① 授業に集中し、発問に積極的に答えようとする。 発言 行動観察	① アナログ方式とデジタル方式の仕組みを理解し、その特性や違いを考察できる。 学習プリント	① 漢字を適切にデジタル化することができる。また、デジタル化されたデータから漢字に変換することができる。 行動観察、学習プリント	① デジタル化の仕組みについて理解している。 学習プリント
② デジタル化の実習に積極的に取り組んでいる。 行動観察	② 適切にデジタル化する方法を工夫している。 学習プリント	② 文字や画像をコンピュータに取り込むことができる。 実習作品	② ソフトウェアの使用方法や効果的な処理方法を理解している。 行動観察 実習作品
③ お互いにコミュニケーションをとり、積極的に情報を伝達しようとする。 行動観察	③	③ 写真を加工し、色彩などを変更することができる。 実習作品	③
④	④	④	④

□指導と評価の計画

授業番号	単位時間数	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	1	デジタルデータの特性を理解	情報を正確に伝達する方法を考える。 アナログ方式とデジタル方式の違いを理解し、それぞれの特性やよい点悪い点を理解する。	① ③	①			
2	3	文字のデジタル化	文字のデジタル化の方法を理解する。 AD変換・DA変換について理解し、実際に変換することができる。	②	②	①	①	
3	5	画像のデジタル化	画像のデジタル化の方法を理解する。 色の原理について理解することができる。 画像の加工し、色などの変換をすることができる。	②		② ③	②	
4								
計	9							

岐阜県立岐阜北高等学校「情報A」学習指導案（文字のデジタル化）

科目名		情報A		担当者		実施日	平成 23 年 12 月 6 日		
単元名		デジタルデータを活用しよう			3	時間目	/ 9 時間数		
主題		文字のデジタル化							
本時間の学習目標		「0」と「1」でデジタル化されたデータから、元の情報を復元することにより、デジタル化の仕組みを理解する。							
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				
					具体の評価規準との対応			評価方法	
					関	思	技	知	
導入	5	デジタル化の仕組みについて確認する。	情報を的確に相手に伝えるためには、アナログよりデジタル化したもので伝える方が正確に伝わることを確認する。	デジタル化とは、各情報を「0」と「1」で表現したものであることを確認する。					① 行動観察
	15	デジタル化された漢字データを元の漢字に変換する。	Moodleにログインをする。 ファイル名「コロンブス」のサンプルデータ(テキストファイル)を、Moodleから各生徒の保存フォルダにダウンロードする。 漢字変換用枠のエクセルファイルを開き、デジタルデータをコピーして、そのデータから漢字に変換する。	ログインIDとパスワードを確認する。 保存場所を間違えないように注意をする。 同じファイル名を付けて保存する。 何の漢字データであったか理解する。				①	行動観察 実習作品
展開	10	自分の作成したデジタルデータをアップロードする。	作成した漢字のデジタルデータをテキストファイルに保存し、Moodle上にアップロードする。	アップロードする場所を間違えないように注意する。 ファイル名は、「出席番号ー1」（半角）とする。					
	15	サンプルと同様にして、漢字変換する。	Moodle上から、他の生徒が作成したデジタルデータをダウンロードし、漢字に変換する。	自分以外のデータをダウンロードする。 できた生徒は、他のデータも漢字変換する。(最低3個は漢字変換させる。)				①	行動観察 実習作品
まとめ	5	本時のまとめ	デジタル化の有効性について確認する。 白黒でなく、カラーの場合はどうしたらよいか。						

(2) 他教科でも活用できる学習教材事例1 (大数の法則)

科目名	数学A		担当者		実施日	平成	年	月	日
単元名	課題学習			時間目	時間数				
主題	大数の法則								
本時間の学習目標	数学的確率を、シミュレーションによって統計的に処理することにより、その正しさを確かめることができる。シミュレーションの有用性を理解することができる。								
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				
					具体的評価規準との対応				評価方法
導入	10	課題設定	1個のさいころを投げたとき、1の目が出る確率が1/6というのは、多くの回数を投げるとそのうち1/6は1の目が出るという意味だと学習したが、何回くらい投げるとおおむね1/6になるのだろうか。						
展開	35	シミュレーションの実習	表計算ソフトを用いてシミュレーション用ワークシートを作成する。 「おおむね1/6」であることを、どのように判定するか考える。 判定基準を含めたワークシートを作成する。	乱数を用いてサイコロの目を表示する方法などをあらかじめ指導しておく。 誤差をどの程度認めるのか、認められた誤差が何回続いたら「おおむね1/6」と判断するのかといった基準を決めさせる。					
		まとめ	シミュレーションを繰り返し、結論を得る。	結果はその都度変化するので、この数値の平均を取るのか、最大値や最小値を取るのか、処理方法を考えさせる。					

	A	B	C	D	E	F	G
1	試行回数n	出た目	1の目累計	1の目確率	誤差	判定	○の連続
2	=ROW()-1	=INT(RAND()*6)+1	=COUNTIF(\$B\$2:B2,1)	=C2/A2	=1/6-D2	=IF(ABS(E2)<(1/6)*0.01,"○","×")	
3	=ROW()-1	=INT(RAND()*6)+1	=COUNTIF(\$B\$2:B3,1)	=C3/A3	=1/6-D3	=IF(ABS(E3)<(1/6)*0.01,"○","×")	=IF(F3="○",G2+1,0)
4	=ROW()-1	=INT(RAND()*6)+1	=COUNTIF(\$B\$2:B4,1)	=C4/A4	=1/6-D4	=IF(ABS(E4)<(1/6)*0.01,"○","×")	=IF(F4="○",G3+1,0)
5	=ROW()-1	=INT(RAND()*6)+1	=COUNTIF(\$B\$2:B5,1)	=C5/A5	=1/6-D5	=IF(ABS(E5)<(1/6)*0.01,"○","×")	=IF(F5="○",G4+1,0)
6	=ROW()-1	=INT(RAND()*6)+1	=COUNTIF(\$B\$2:B6,1)	=C6/A6	=1/6-D6	=IF(ABS(E6)<(1/6)*0.01,"○","×")	=IF(F6="○",G5+1,0)

	A	B	C	D	E	F	G
1	試行回数n	出た目	1の目累計	1の目確率	誤差	判定	○の連続
512	511	6	87	0.170254	-0.00359	×	0
513	512	3	87	0.169922	-0.00326	×	0
514	513	5	87	0.169591	-0.00292	×	0
515	514	5	87	0.169261	-0.00259	×	0
516	515	5	87	0.168932	-0.00227	×	0
517	516	6	87	0.168605	-0.00194	×	0
518	517	5	87	0.168279	-0.00161	○	1
519	518	4	87	0.167954	-0.00129	○	2
520	519	2	87	0.16763	-0.00096	○	3
521	520	4	87	0.167308	-0.00064	○	4
522	521	3	87	0.166987	-0.00032	○	5
523	522	4	87	0.166667	0	○	6
524	523	6	87	0.166348	0.000319	○	7
525	524	1	88	0.167939	-0.00127	○	8
526	525	5	88	0.167619	-0.00095	○	9
527	526	4	88	0.1673	-0.00063	○	10
528	527	4	88	0.166983	-0.00032	○	11
529	528	6	88	0.166667	0	○	12
530	529	6	88	0.166352	0.000315	○	13
531	530	1	89	0.167925	-0.00126	○	14
532	531	4	89	0.167608	-0.00094	○	15
533	532	4	89	0.167293	-0.00063	○	16
534	533	5	89	0.166979	-0.00031	○	17
535	534	2	89	0.166667	0	○	18
536	535	4	89	0.166355	0.000312	○	19
537	536	4	89	0.166045	0.000622	○	20
538	537	5	89	0.165736	0.000931	○	21
539	538	5	89	0.165428	0.001239	○	22
540	539	4	89	0.165121	0.001546	○	23
541	540	1	90	0.166667	0	○	24
542	541	6	90	0.166359	0.000308	○	25
543	542	1	91	0.167897	-0.00123	○	26
544	543	1	92	0.169429	-0.00276	×	0
545	544	6	92	0.169118	-0.00245	×	0

他教科でも活用できる学習教材事例2 (n進法)

年組	年 組	担当	日時	年 月 日	
主 題	第3章 整数の性質 第3節 整数の性質の活用 §6 n進法				
目 標	n進数変換の仕組みを知る。				
時 間	学 習 活 動		指 導 上 の 留 意 点		
導 入	5	身の回りある進数について考える。 六十進数変換は既習済みを知る。	時計（六十進数）や曜日（七進数）などを例に挙げる。		
展 開	10	例1：二進数から十進数への変換 $101_{(2)} =$ <u>$1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$</u>	2つの例の共通性について説明する。		
	10	例2：n進数から十進数への変換 $321_{(n)} =$ <u>$3 \times n^2 + 2 \times n^1 + 1 \times n^0$</u>			
	10	問1：五進数から十進数への変換 $402_{(5)}$ 解答 $402_{(5)}$ <u>$= 4 \times 5^2 + 0 \times 5^1 + 2 \times 5^0$</u> $= 102$			発問する。
	10	例3：十進数から二進数への変換 $6 = 4 + 2$ <u>$= 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$</u> $= 110_{(2)}$			アンダーラインの式は、例1と同じであることを強調する。
10	問2：十進数から五進数への変換 11 解答 $11 = 2 \times 5 + 1$ <u>$= 2 \times 5^1 + 1 \times 5^0$</u> $= 21_{(5)}$	発問する。 アンダーラインの式の重要性を示す。			
ま と め	5	説明を聞く。	進数変換は、アンダーラインの式を中心において、式変形することを説明する。		

他教科でも活用できる学習教材事例3 (総合的な学習の時間)

カルタ取りゲームで用語を覚えよう！

【ルール】

- ・情報専門用語を名刺用紙に印刷してカードを作る。
- ・クラスを4, 5人のグループに分ける。
- ・用語の説明を読み上げ、該当する専門用語を書いたカードを取る。
- ・より多くカードを持った人が勝ちとする。
- ・説明を読み上げる前に頭文字を言ったり、用語の画像を見せたり、何に関する用語かなどのヒントを与える。

【効果】

- ・自然に笑顔となり、明るく楽しく専門用語を覚えることができる。

【評価】

- ・確認テストを行い、理解度を把握する。

【課題】

- ・興味を示さない生徒への対応

2 進 数





例題

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
KAZU	5	3	2	4	1

1. まずは実際に、人間が整列を試みよう。
2. 次に、コンピュータに整列をさせるには、
どうすれば良いかを考えよう！

3

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
KAZU	3	3	2	4	1

比較

コンピュータは、1つずつの
データは入れ替えることができない！

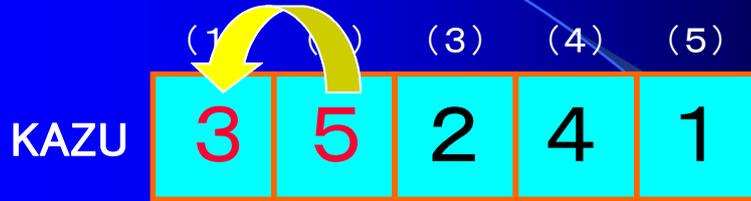
KAZU(1)の内容
『5』が
消えてしまった！

KAZU(1)とKAZU(2)を入れ替え

4

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。



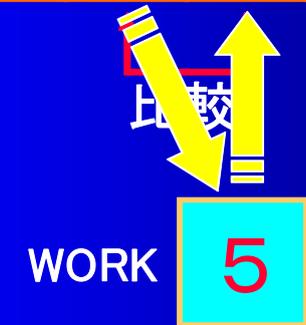
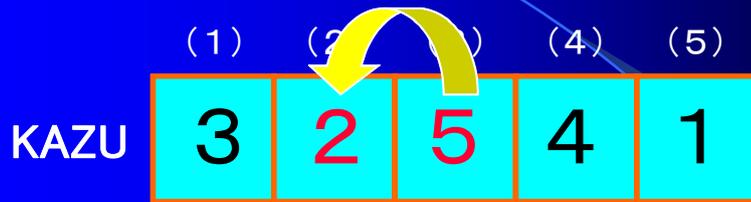
(仮の記憶場所)

うまくいった!

5

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。



(仮の記憶場所)

KAZU(2) > KAZU(3)
なので『入れ替え』

2回目
入れ替え終了!

6

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、交換法で昇順に並べ替えなさい。



$KAZU(3) > KAZU(4)$
なので『入れ替え』



WORK

5

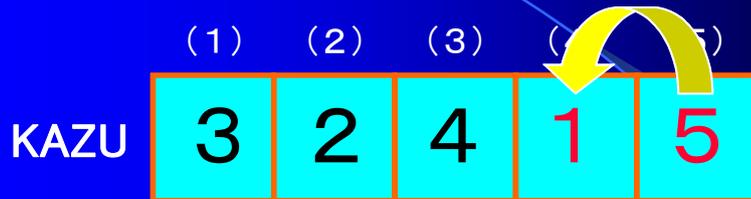
(仮の記憶場所)

3回目
入れ替え終了!

7

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、交換法で昇順に並べ替えなさい。



$KAZU(4) > KAZU(5)$
なので『入れ替え』



WORK

5

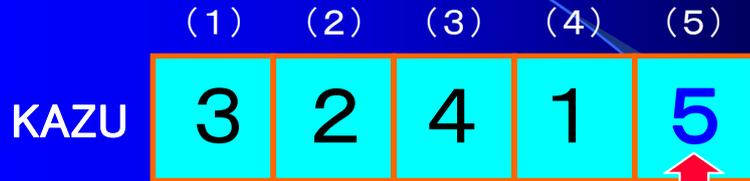
(仮の記憶場所)

4回目(1巡目)
入れ替え終了!

8

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。



ポイント
昇順に並べ替えをしていくと、
大きい数から順番に確定していく！

確定



4回目(1巡目)
入れ替え終了！

9

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。



比較

$KAZU(1) > KAZU(2)$
なので『入れ替え』



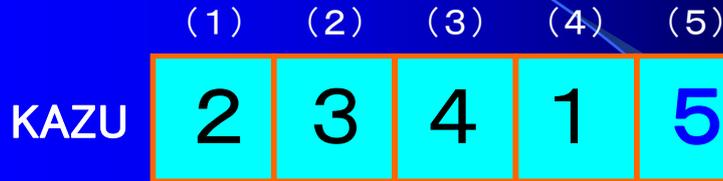
1回目
入れ替え終了！

2巡目

10

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。



$KAZU(2) > KAZU(3)$
ではないので

2巡目



(仮の記憶場所)

2回目終了!

11

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。



$KAZU(3) > KAZU(4)$
なので『入れ替え』



2巡目



(仮の記憶場所)

3回目(2巡目)
入れ替え終了!

12

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。

(1) (2) (3) (4) (5)
KAZU 2 3 1 4 5

ポイント
この先、3巡目は2回の比較を
行い、4巡目は1回の比較を行
うことにより、整列が終了する。

確定

2巡目

WORK 4
(仮の記憶場所)

3回目(2巡目)
入れ替え終了!

13

例題解説

テーブルKAZUに記憶してある5つのデータを、
交換法で昇順に並べ替えなさい。

(1) (2) (3) (4) (5)
KAZU 1 2 3 4 5

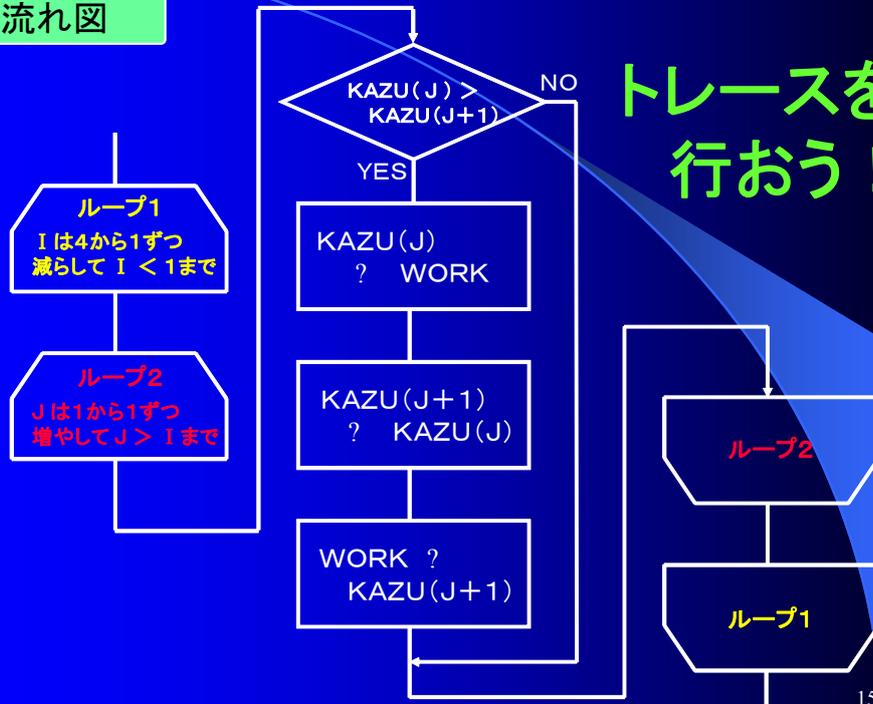
すべて確定

WORK 2
(仮の記憶場所)

並べ替え
終了!

14

流れ図

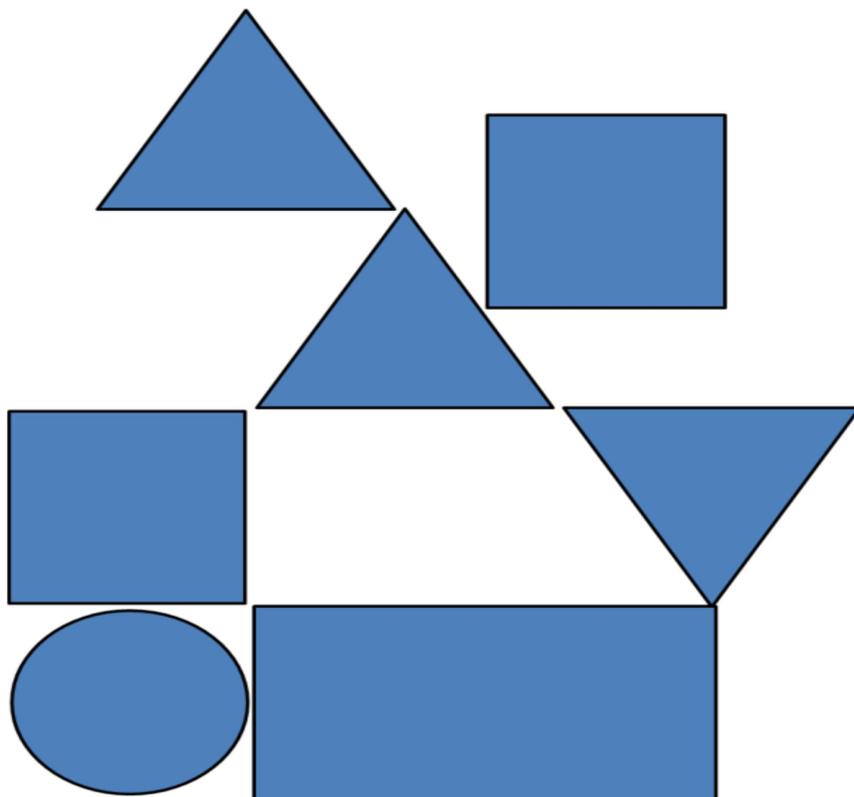


トレースを
行おう！

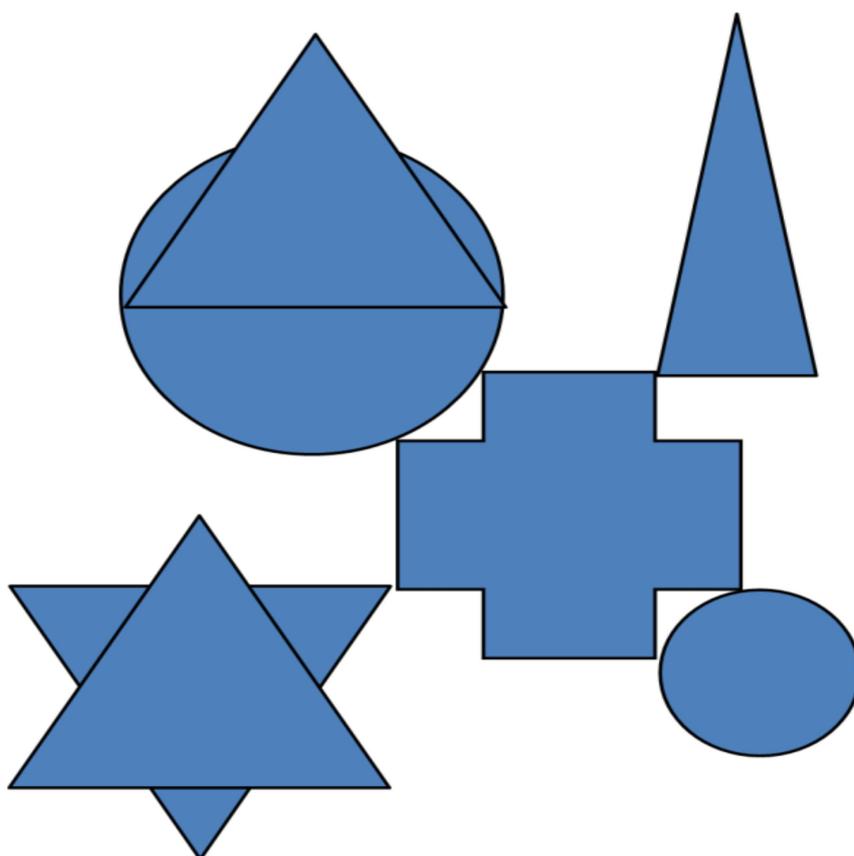
他教科でも活用できる学習教材事例5（言語表現の学習）

情報のデジタル化についての実習を行うとき、「アナログ」と「デジタル」の違いを理解させるために、情報をアナログで伝える実習を教室で行った。2人1組でペアを作り、与えられた図形を言葉のみで相手に正確に伝えることで、言葉というアナログ方式で情報を伝達する難しさを実感させた。

学年・組		第 学年 組	教科担任	
日 時		平成 年 月 日 ()	場 所	
主 題		アナログとデジタルの違いについて理解する		
目 標		<ul style="list-style-type: none"> ・アナログデータとデジタルデータの特徴を理解する。 ・言葉のみを用いて、情報を相手に伝えることの難しさを理解する。 ・情報を伝えることを通して、コミュニケーション能力を身に付ける。 		
時 間		内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点
導 入	10分	「アナログ」と「デジタル」の違いを理解する。	身近にある「アナログ機器」と「デジタル機器」を考える。 「アナログ」と「デジタル」は何が違うのかを考える。	
展 開	35分	「アナログ方式」で情報を正確に相手に伝える。	2人1組になり、図形①のプリントをペアの1人に配り、言葉のみを用いて相手に伝え、その図形を紙に書いて元の図形を再現する。 どこまで情報を正確に伝えることができたかをお互いに確認する。 伝える人と書く人の役割を交代し、図形②のプリントを用いて再度行う。	相手に図形のプリントが見えないように注意する。 相手に聞き返すことは禁止とする。 制限時間（5分）を決めておく。 更に複雑な図形で行う。
ま と め	10分	「アナログ」で情報を伝える難しさを理解する。	情報を「デジタル」で伝える方法を考える。	



图形①



图形②

(3) 高等学校情報科授業改善委員会参加者

授業改善委員

岐阜県立大垣北高等学校	教諭	西田光男
岐阜県立関高等学校	教諭	矢嶋崇顕
岐阜県立大垣養老高等学校	教諭	寺澤裕紀
岐阜県立大垣商業高等学校	教諭	北島康隆
岐阜県立岐阜北高等学校	教諭	安江清和

教科指導担当

岐阜県教育委員会教育研修課	課長補佐	亀山弘
岐阜県教育委員会教育研修課	課長補佐	岩島義則