

ネットワークに関する教材の作成・活用をとおした 学習意欲を向上させるための指導と評価の改善を図る研究

研究課題

情報社会の発展を担う情報分野で活躍する人材を育成するための学習・指導方法及び評価方法の工夫・改善に関する実践的研究

秋田県立仁賀保高等学校 教諭 早 藤 素 史





昭和52年 開校 普通科6クラス 平成15年 情報メディア科開科 平成29年 創立40周年記念式典

http://www.nikaho-h.ed.jp/





	全員共通													
科目	国語総合	世界史A	数 学 I	物理基礎	体 育	保健	芸術	英 語 I	家庭基礎	情報産業と社会	情報の表現と管理	データベース	総合学習	合 I I I
単位	4	2	3	2	3	1	2	3	2	2	2	2	1 1	30

2年生

	CGデザインコース ・ Netシステムコース															
料 目	現代文	日本史 _A	数 学 A	物理基礎	体育	保健	英語Ⅱ	情報デザイン	アルゴリズムとプログラム	情報の表現と管理	表現メディアの編集と表現	ネットワークシステム	情報と問題解決 数学Ⅱ	総合学習	L H R	合計
単位	2	2	2	2	2	1	2	5		2	6	5	2	1	1	30

3年生

				C	なデザ	ドイン:	コース ・ N	etシステム:	コース					
科目	現代文	現代社会	数 学 B	科学と人間生活	体育	英語Ⅱ	情報コンテンツ実習	情報システム実習	課題研究	情報テクノロジー	情報と問題解決 数学Ⅱ	総合学習	L H R	合 計
単位	2	2	2	2	2	2	8	3	4	2	2	1	1	30

研究主題設定の理由

「ネットワークをイメージすることが難しい」



ルータ

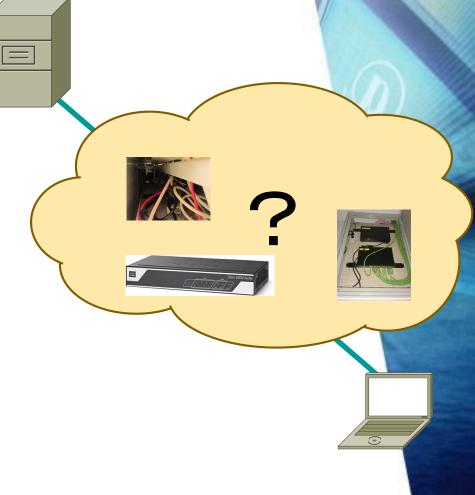
ネットワークは見えないところにある



ケーブル配線



スイッチボックス



研究主題設定の理由

・ネットワークの仕組みが、理論的で複雑な内容が 多く、生徒の関心・意欲が失われやすい

IPv4アドレス

IPアドレス (ドット付き10進数表記)	192 .	168 .	3	. (4)
IPアドレス (32ビット2進数表記)	1 1 0 0 0 0 0 0 1	0 1 0 1 0 0 0	0000001	10000000

OSI参照モデル

アプリケーション層
プレゼンテーション層
セッション層
トランスポート層
ネットワーク層
データリンク層
物理層

TCP/IPモデル

アプリケーション層	
トランスポート層	
インターネット層	
ネットワークアクセス層	

ネットワークが大切なのは分かるけど、 こんなことは知らなくともインターネットにはつながる。

研究主題設定の理由

- ■理解しやすい教材の作成や実習内容を検討する。
- ●作成した教材について「学習した」→「やってみた」→「理解した・できた」という学習サイクルを適切に活用する。
- ■生徒が思考し、判断し、表現する教材を活用する。

研究内容及び具体的な研究活動

ア 企業アンケートとインタビューの実施

- •「ネットワークに関して学習すべき内容」
- •「企業が求める人材について」

イ 教材研究

- 学習サイクルの中に実習を適切に位置づける
- ・生徒が「思考し、判断し、表現する」ことを重視する 授業・実習

ウ 評価方法の工夫

• 「授業アンケート」による生徒の評価

ア企業アンケートとインタビュー

- 企業アンケートについて
 - ●目的
 - ①授業で教えている内容が実際の企業が 求めている内容か検証する
 - ②「企業が求める人材」を知り、生徒の育成 に役立てる
 - ●対象企業
 - ・秋田県情報産業協会に所属している企業
 - ・本校の卒業生が働いている企業
 - ・ 高校生の求人を出している企業

ア企業アンケートとインタビュー

- 企業アンケートについて
 - ●実施方法
 - 1) 実施期間 6月12日~7月31日

H28年度実施期間 6月13日~7月31日

- 2)アンケート実施方法
 - ・無料アンケートサイトを使用。

	ネットワークの学習に関する企業アンケート調査について
V田県立仁賀保高校で	では、ネットワークの授業内容の見直しを行っております。昨年もアンケートをお願いしておりますが、今年も同様のアンケート調査を行うごとになりましたのでご協力をお願いいたしま す。
F年は、ネットワーク	7の授業で生徒に「どのような技術や知識を身につけておいてもらいたいか」ということを中心にアンケート調査をいたしましたが、今年度はそのことに加え「どのような生徒を育てても らいたいか」ということについてもアンケートをお願いいたします。
	なお、アンケート結果につきまして詳細をお聞きするためにご連絡を差し上げることがございます。そのときには何とぞご協力のほどお願いいたします。
	0%100%
このアンケート	御社やご担当者に関する事項。 まずは、御社やアンケートにご回答いただくご担当者様に関する情報を教えてください。 に関しましては、個人情報をご記入することになりますが、アンケートの処理・集計の目的やアンケート分析の結果を送付したり、内容についての問い合わせをする以外では利用いたしません。また、個人情報を第三者に渡すことはございません。
	* Q1-1 御社の名前をご記入ください。
	Q2-2 御社の住所をご記入ぐださい。



アンケート回答企業の業務内訳

業務内容	回答数
ソフトウェア製作・開発・受託 システム設計・運用・管理 ネットワーク設計・運用・管理	15
ソフトウェア制作・開発・受託システム設計・運用・管理	5
ネットワーク設計・運用・管理 (ネットワークエンジニア)	2
システム設計・運用・管理 (システムエンジニア)	2
その他	6

計30社

(依頼68社中)

企業アンケートの結果より

生徒に身につけておいてもらいたい知識や技術について (上位5項目)

		1	_	2	_	3	_	4	- 5
1	IPアドレスの基礎知識								4.4
2	パソコン同士の接続(固定IPアドレスの設定)								4.2
3	パソコン同士の接続(ファイル共有の設定)								4.2
4	簡易サーバによるTCP/IPのプロトコル群の学習 (DHCP、DNS、SMIP、POP、IMAP、HITP、HITPS等)								4.0
5	IPv4アドレスによるサブネットの基礎								4.0

数値は、5段階で回答したものの平均

企業アンケートの結果より

生徒に身につけておいてもらいたい知識や技術について (下位5項目)

		1	_	2	_	3	_	4	_	5
15	Ciscoルータの基本設定								3	. 1
16	Ciscoルータによる静的ルーティングの設定								3	. 1
	Ciscoルータを使ったネットワーク構築								3	. 1
	Ciscoルータによる動的ルーティングの設定 (RIPによるルーティング)								3	.0
19	Ciscoルータによる動的ルーティングの設定 (OSPFによるルーティング)								3	.0

企業アンケートの結果より

回答企業の意見

- 固定メーカに依存しないネットワーク基礎、応用。および情報セキュリティリスク広範の基礎知識。
- Ciscoの重要度を低く回答したのは、実装に関しては各社の特徴があり、若い方たちにはコマンドを覚えるよりは、ネットワークの基礎や基本的な設計をしっかり学習してほしいためです。
- ■特にネットワーク機器については、機種を限定するのではなく、基本的な考え方、役割を理解するような形態が良いのではないかと思います。機種は日々進歩していきますので、ベースとなる知識習得をお願いしたいです。

企業インタビューより

質問:「例えば、秋田県内でCiscoルータを、使っている企業 というのはどういう企業か。」

- ・秋田に本社がある会社ではCiscoを扱うことはほとんどない。年に1台扱うかどうかという頻度。
- ・導入している企業は、基本的に従業員やパソコンの台数の多い会社。
- ・ネットワーク担当者の意識が高い会社ではCiscoを使用している。
- ・本社が東京にある会社や取引で回線が必要な会社は、本社や取引先 が指定し送ってくる。

質問:「Ciscoの学習に関してはどうだろうか。」

- •Ciscoも基本といえる。Ciscoを知るには、結局プロトコルも知らなければいけないし、IPも知らなければいけない。
- ・他社のルータでも階層型のconfigとか考え方は、Ciscoと同じである。 また、コマンドも全部ではないが、Ciscoと同じコマンドを使用する。 Ciscoができれば、他社製品も使える。



第1カテゴリ「自分の行動に関するもの」

「責任感」「誠実さ」「行動力」「好奇心」「チャレンジ精神」「使命感」「客観性」

第2カテゴリ「物事に対する取り組みに関するもの」

「計画性」「状況対応能力」「粘り強さ」「正確性」「ストレス耐性」「迅速性」「危機管理能力」

第3カテゴリ「対人関係に関するもの」

「コミュニケーション能力」「説明力」「プレゼンテーション能力」「交渉力」「説得力」「ネゴシエーション能力」

第4カテゴリ「組織内の人間関係に関するもの」

「チームワーク」「気配り」「人間関係構築カ」「柔軟性」「傾聴性」「リーダーシップ」「調整カ」

第5カテゴリ「学ぶ力や考えるカに関するもの」

「自学・自習」「理解力」「創造力・発想力」「判断力」「分析力」「探究心」

第6カテゴリ「問題や課題の解決に関するもの」

「論理的思考能力」「課題認識能力」「情報収集能力」「応用力」「洞察力」

第7カテゴリ「実務能力に関するもの」

「マナー」「文章力」「要点整理能力」「IT専門知識」「資料作成能力」「PC操作能力」「計算力」

企業が求める人材について

アンケート(1)(カテゴリ別)

7つのカテゴリそれぞれの中から高校生に身につけて欲しい項目を優先順位を付けて3つを選択してもらう。

アンケート②(全体)

カテゴリを考えず、45項目の中から高校生に身につけて欲しい項目を優先順位を付けて3つ選択してもらう。

集計について

- 選択されたものを単純にカウントしたもの
- 一番優先順位の高い1位のものをカウントしたもの

企業が求める人材について~カテゴリ別 1

第1カテゴリ「自分の行動に関するもの」

順位	3位まで
1	責任感
2	誠実さ
2	行動力

順位	1位のみ
1	誠実さ
2	責任感
2	行動力

第2カテゴリ「物事に対する取り組みに関するもの」

順位	3位まで
1	計画性
2	状況対応能力
3	粘り強さ

順位	1位のみ
1	計画性
2	状況対応能力
3	ストレス耐性

企業が求める人材について~カテゴリ別 2

第3カテゴリ「対人関係に関するもの」

順位	3位まで
1	コミュニケーション能力
2	説明力
3	プレゼンテーション能力

順位	1位のみ
1	コミュニケーション能力
2	プレゼンテーション能力
3	説明力

第4カテゴリ「組織内の人間関係に関するもの」

順位	3位まで
1	チームワーク
2	気配り
3	人間関係構築力

順位	1位のみ
1	チームワーク
2	気配り
3	柔軟性
3	傾聴性

企業が求める人材について~カテゴリ別 3

第5カテゴリ「学ぶ力や考える力に関するもの」

順位	3位まで
1	自学•自習
2	理解力
3	創造力・発想力

順位	1位のみ
1	自学•自習
2	理解力
3	創造力・発想力

第6カテゴリ「問題や課題の解決に関するもの」

順位	3位まで
1	論理的思考能力
2	課題認識能力
3	情報収集能力

順位	1位のみ
1	論理的思考能力
2	情報収集能力
3	課題認識能力

Ty

企業が求める人材について~カテゴリ別 4

第7カテゴリ「実務能力に関するもの」

	7 7 7 7 7 7 7 7
順位	3位まで
1	マナー
2	文章力
3	要点整理能力

順位	1位のみ
1	マナー
2	文章力
	要点整理能力

企業が求める人材について~全項目より

全45項目中

順位	3位まで		
1	コミュニケーション能力		
2	マナー		
3	誠実さ		
	責任感		
4	行動力		
	論理的思考能力		

順位	1位のみ		
1	コミュニケーション能力		
2	マナー		
3	誠実さ		
	好奇心		
4	行動力		

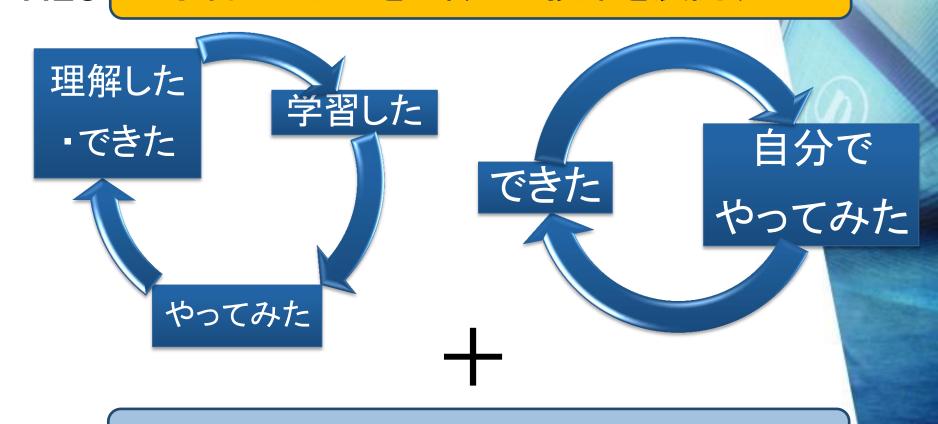
- ・ネットワークの学習で重要な内容
- 1. TCP/IPの基礎
 - IPアドレスの基礎(サブネットを含む)
 - サーバやサービスの基礎的な知識
- 2. LAN構築の基礎的な技術
 - •PC同士を接続させる
 - •トラブルシューティング
- 3. ルータに関する学習
 - -LANとWANの接続
 - Ciscoルータの学習

学習指導要領に含まれる内容

イ 教材研究(指導方法の工夫)

H28

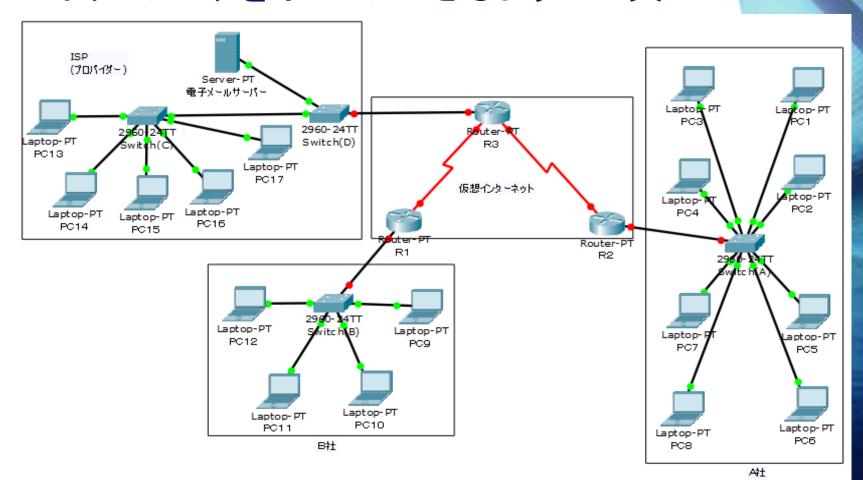
学習サイクルを意識して授業を展開する



H29

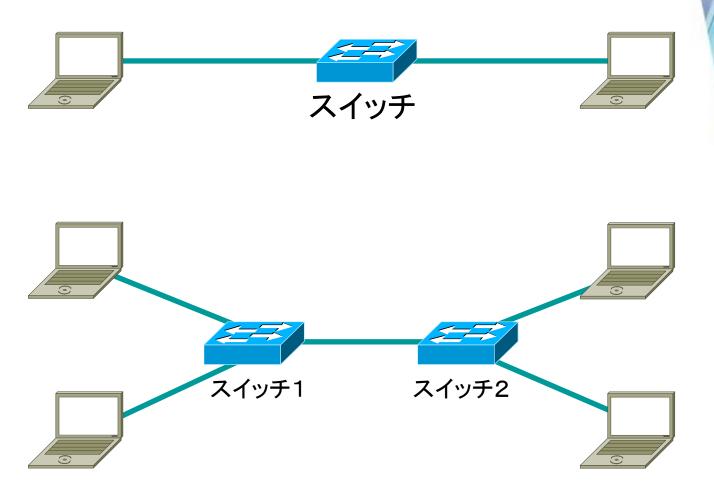
生徒が思考し、判断し、表現する授業

トポロジーの確認をしてから取り組むネットワークをイメージできるように工夫



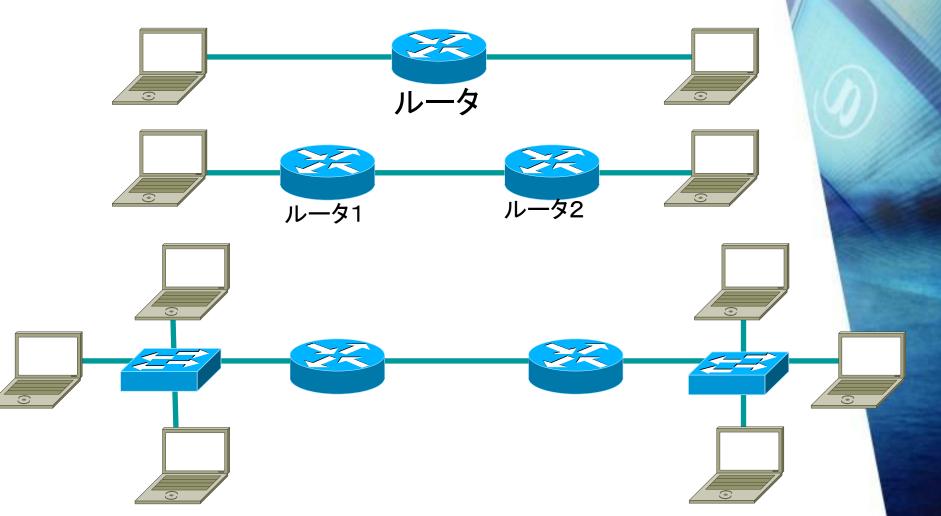


第1段階:簡易LANの構築

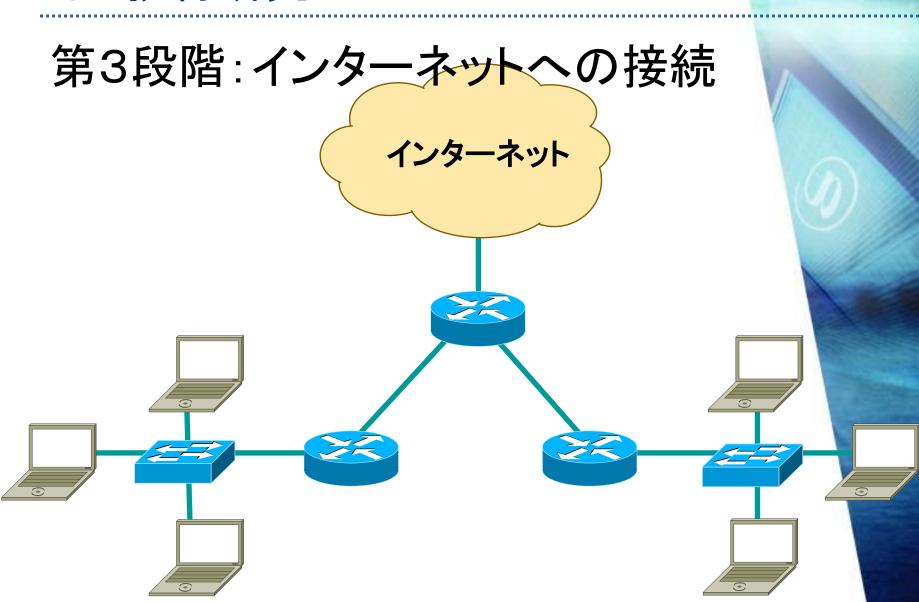




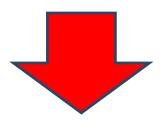








- グループによる実習
- ■プリント内容の工夫
- わからない場合は、ヒントを与える
- ▶トラブルは、全員で共有



生徒に思考させる、判断させる、表現させることを重視する実習



実習 LiveDVD による Ubuntu の試用

機器の設定

操作1 パソコンを起動し、自分のPCのネットワーク設定を調べる。

IPアドレス	
サブネットマスク	
デフォルトゲートウェイ	
DNS	

無線 WiFi 暗号化セキュリティキー

操作2 パソコンの BIOS を起動する。起動順位を確認し、DVD が最初に起動するように変更する。

操作3 パソコンに Ubuntu の LiveDVD を入れ起動する。

操作3 ネットワーク設定を開き、設定しインターネットに接続する。

(本校の場合は、プロキシの設定が必要。)

9個の実習を実施

- 自分のPCのIPアドレスとMACアドレスの確認
- ARPテーブルの確認
- IPアドレスによるLAN構築の基礎
- MACアドレスとIPアドレス
- IPアドレスとサブネットマスク
- ファイル共有実習
- Ubuntu Live DVD
- 家庭用ルータを使用したスタティックルート
- デフォルトルートの設定

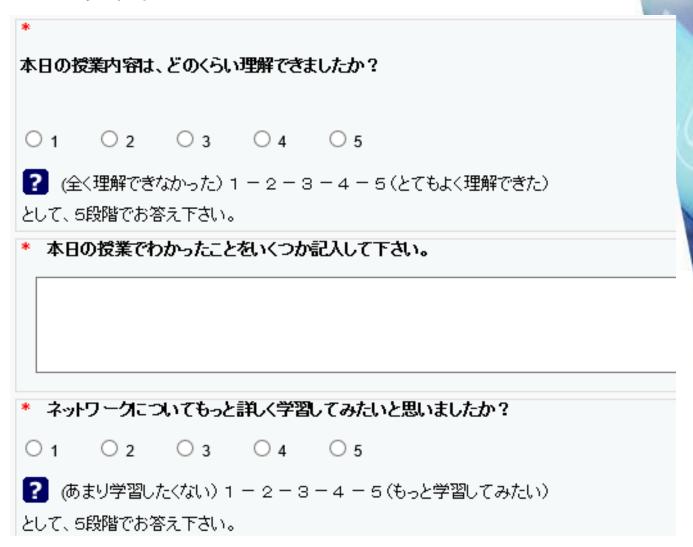
ウ 評価方法の工夫

企業アンケートをとる際にも使用した、無料のアンケートサイトを活用し、生徒の興味・関心や理解度を調査。

DWWH!	② 2< 理解できね	100000	NOTE OF STREET		(とてもよく理解できた
100000	て、5段階で				1000100
ネット	ワークにつし	いてもっと語	もく学習し	てみたいと	思いましたか?
) 1	O 2	○3	O 4	○ 5	
	まり学習した て、5段階で			- 4 - 5	(もっと学習してみたい
日の授	業の感想を	簡単に記	えしてくださ	l, 1 ₀	
					A ²

ウ 評価方法の工夫

アンケートの変更点





- 「興味がある」「役に立つ」「わかりやすい」「取り 組みやすい」など、実習全体に関しては、昨年と 比較するとそれほど変化がない。
- 昨年度と値が大きく変化した項目 「ネットワークについてもっと学習したいですか。」

H28年

3.64

H29年

4.21

ウ 評価方法の工夫

■ 昨年度と値が大きく変化した項目 「どのくらい理解できましたか」

H28年

3.35

H29年

3.80

「本日の授業でわかったこと」の評価

H29年

2.96

研究の成果と課題

- 企業アンケートにより、ネットワークに関して、 学習を強化すべき単元・項目が把握できた。
- ◆企業が生徒に求めている身につけてもらい たいことがわかった。
- ◆学習サイクルによる活用に加え、生徒が思考し、判断し、表現する教材を活用することにより、生徒の興味・関心・意欲が強まった。
- □生徒の興味・関心・意欲は高まったが、理解度を高めるということについては十分とはいえない。

今後の取り組みについて

高度な技術者の育成

