

商 業 科

- 事例 1** 対話的に学ぶことで考えを深める授業実践
～ 科目「原価計算」の指導の工夫 ～
..... p. 126
- 事例 2** 実習を通して理解を深める授業実践
～ 科目「ビジネス情報管理」の指導の工夫 ～
..... p. 134

研究協力委員

栃木県立宇都宮商業高等学校	教 諭	坂 本	健
栃木県立栃木商業高等学校	教 諭	飯 田	佳 史

研究委員

栃木県総合教育センター			
研究調査部	指導主事	大 山	晃

○ 商業科における「主体的・対話的で深い学び」

『高等学校学習指導要領解説 商業編』（平成 30 年 7 月）では、商業科における「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」のそれぞれの視点について次のように例示された。

「主体的な学び」の視点

- ・ビジネスに関する課題を設定し、様々な教科・科目等で身に付けた知識、技術などを生徒自らが活用し、解決策を考察する学習となっているか。
- ・ビジネスに関する理論について、実験などにより確認し妥当性を検討したりしているか。
- ・身に付けた知識、技術などを基に新たな視点でビジネスを捉えているか。

「対話的な学び」の視点

- ・ビジネスにおける具体的な事例を取り上げ、専門的な知識、技術などを活用し、妥当性と課題などについて、科学的な根拠に基づいて多面的・多角的に考察や討論を行い、実際のビジネスについて客観的に理解するようにしているか。
- ・知識と技術、実際のビジネスに対する理解などを基盤としてビジネスの振興策などを考案して地域や産業界等に提案し、提案に対する意見や助言を踏まえてより良いものとなるようにしているか。

「深い学び」の視点

- ・「商業の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学ぶことにより、商業科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか。
- ・知識と技術、実際のビジネスに対する理解、企画力や想像力などを基盤として、地域を学びのフィールドとして模擬的なビジネスなどに取り組み、その結果を基に改善を図っているか。
- ・新たに獲得した資質・能力に基づいた「商業の見方・考え方」を、次の学習やビジネスにおける課題の発見や解決の場面で働かせているか。

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を進めるに当たり、特に「深い学び」の鍵となるのが、「見方・考え方」である。商業の見方・考え方については、次のように示された。

商業の見方・考え方

企業活動に関する事象を、企業の社会的責任に着目して捉え、ビジネスの適切な展開と関連付けること。

これらのことを踏まえ、本研究では二つの授業実践を行った。

事例 1では、「原価計算」において「直接原価計算の基礎」を扱った。対話的な学びを通して短期の利益計画を考察する授業実践を報告する。

事例 2では、「ビジネス情報管理」において、「通信ネットワークの構築と運用管理」を扱った。ペアワークによるコンピュータ実習室のネットワーク機器の設定について、実習を通して考察する授業実践を報告する。

事例1 対話的に学ぶことで考えを深める授業実践

～ 科目「原価計算」の指導の工夫 ～

単元名	直接原価計算の基礎
これまでの課題	原価計算の授業では、問題の解き方を中心に効率的・効果的に指導できるよう計画・立案し、指導が行われている。授業担当者は考える力を育みたいと考えるものの、検定試験などの問題の特徴や傾向を把握し、出題される問題に対してどのような解法が生徒に理解しやすく、正解を導き出せるかということに主眼を置いた授業展開をしがちである。そのため、教師が一方向的に問題の説明、解き方の解説をするといった授業となり生徒が受け身になることが多い。
授業改善のポイント	生徒が主体的に考え、自分の考えをまとめるとともに、周囲と考えを共有する時間を設定した。自分の考えを人に伝え合うことにより、自分の考えとの違いを知り、なぜそのように考えたのかを質問することにより、これまでに学んだ知識を基に更に考えを深めることを目指した。

1 指導観

(1) 本単元について

本単元では、直接原価計算に関する知識や技術を基に、企業が短期の利益計画を立てるために必要な情報をまとめたり、CVP分析（損益分岐分析）についてその方法などをしっかりと理解したりすることが重要となる。そこで、CVP分析を使用して貢献利益を算出したり、固定費をキャパシティコストとして捉え直したりすることにより、原価管理の重要性について理解させる。

(2) 生徒の実態

授業は落ち着いて受けているが、難しいと感じると集中力が切れてしまう生徒もいる。積極的に発言できる生徒がいる反面、コミュニケーションが苦手で、自分の考えを他者にうまく伝えられない生徒もいる。多くの生徒は、興味をもてば新しいことを知ろうとする好奇心が旺盛である。

(3) 生徒に身に付けさせる力

直接原価計算による利益計画は、売上高と変動費が販売数量に比例している。より多くの利益を確保するために、販売数量を増加させるということはもちろん重要であるが、企業努力により費用を抑えたり、販売価格の設定を増減させたりと様々な取組を行っている。このような多面的・多角的に考える場面において、対話的な学びを通して自分の考えを広げたり深めたりすることで、考える力を育みたいと考える。

2 単元の指導計画及び評価計画

○ 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
<p>①直接原価計算と全部原価計算による損益計算書を比較し、その違いからメリットについて考察しようとしている。</p> <p>②原価予測の手法を利用してどのように原価が変化するか考察しようとしている。</p>	<p>①売上高の増減による原価と利益の変化を分析し、その結果を表現している。</p>	<p>①原価を変動費と固定費に分け、営業利益を算出している。</p> <p>②損益分岐点の意味を理解し、損益分岐図表を作成している。</p>	<p>①原価要素を変動費と固定費に分け、その違いについて理解している。</p>

○ 単元の指導計画及び評価計画（6時間）

時	学 習 内 容	評価の観点				評価規準（評価方法）
		関	思	技	知	
1	利益計画の必要性について理解し、直接原価計算を行う意味を知る。 直接原価計算を行うため、原価要素を変動費と固定費に分ける。				①	・原価要素を変動費と固定費に分け、その違いについて理解している。 （ワークシート）
2	直接原価計算について、利益計算のための手続きを理解する。			①		・原価を変動費と固定費に分け、営業利益を算出している。 （ワークシート）
3 (実践1)	直接原価計算と全部原価計算それぞれの損益計算書を比較し、直接原価計算を行うメリットを考える。	①				・直接原価計算と全部原価計算による損益計算書を比較し、その違いからメリットについて考察しようとしている。 （ワークシート）
4 (実践2)	CVP分析について理解する。 売上高と変動費に着目し、目標とする利益を得るために必要な販売数量を考える。		①			・売上高の増減による原価と利益の変化を分析し、その結果を表現している。 （ワークシート）
5	損益分岐点について理解し、損益分岐図表を作成する。			②		・損益分岐点の意味を理解し、損益分岐図表を作成している。 （ワークシート）
6	原価予測の方法の一つである高低点法について理解する。 高低点法により、予測される原価がどのように変化するか考えをまとめる。	②				・原価予測の手法を利用してどのように原価が変化するか考察しようとしている。 （観察）

3 実践の様子

(1) 実践1 (第3時)

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
導入 10分	・前時の復習	・直接原価計算による損益計算書を作成する。		
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> ・直接原価計算の必要性 ・グループで意見の共有 ・直接原価計算と全部原価計算の損益計算書と比較 ・グループで意見の共有 ・グループごとに発表 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単な問題により作成した損益計算書をもとに、なぜ直接原価計算が必要かを考える。 ・各自が考えた重要性についてグループで意見を共有する。 ・直接原価計算と全部原価計算による損益計算書と比較させ、その違いを考える。 ・各自が考えた違いについてグループで意見を共有する。 ・グループごとに代表生徒を決めて、板書及び発表を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直接原価計算の特徴を振り返り、変動費を中心に計算を行っていることに気付かせる。 ・直接原価計算と全部原価計算の損益計算書と比較させる際、記載されている内容の違いに着目できるような問いかけを行う。 ・売上高、変動費、貢献利益は比例して増減していることに着目できるような問いかけを行う。 	<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接原価計算と全部原価計算による損益計算書と比較し、その違いからメリットについて考察しようとしている。(ワークシート)
まとめ 10分	・本時の復習	・本時の学習内容をまとめる。		

本時では、直接原価計算と全部原価計算による損益計算書と比較し、直接原価計算による損益計算書が利益計画を立てる上で重要な資料であるということに気付かせることをねらいとした。

初めに、直接原価計算による損益計算書の特徴をつかむため、資料を基に損益計算書を作成し特徴をまとめた(資料1)。

変動費と固定費に分類する作業において、一部の生徒が戸惑っている様子があったため、前時までの学習内容を振り返りながら説明を加えることとした。生徒は、売上高や変動費は生産数量に比例していることに気が付いている様子であった。ここで、なぜ直接原価計算による損益計算書が必要かということについて問いかけをした。しかし、なぜ重要かという問いに対して、なかなか考えがまとまらない生徒が見られた。そこで、グループを作り意見の共有を行った。ここでも、なかなか自分の考えをまとめることができなかつた生徒は、自分の意見を発表することに苦戦しているようであった。しかし、意見を共有することで今まで気付けなかつた視点を得ることができていた。逆に、自分の意見をきちんとまとめられた生徒はグループの中心となって意見をまとめていた。

次に、各自で全部原価計算による損益計算書を作成し、直接原価計算によって作成した損益計算書との違いについて考えをまとめる時間をとった（資料2）。

多くの生徒は、直前に学習した売上高や変動費が生産数量に比例しているという点から、貢献利益も生産数量に比例して増減することに気付くことができていた。さらに、そこから利益計画に結び付けて考えることができていた。また、グループでの意見の共有においても自分で気付けた生徒が中心となりまとめていた。また、自分で気付けなかった生徒も、他の生徒の意見を聞くことにより、まとめていたことから理解できた様子が見られた。

(2) 実践2（第4時）

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価規準（評価方法）
導入 10分	・前時の復習	・直接原価計算による損益計算書を作成する。		
展開 35分	・損益計算書の確認 ・目標営業利益を達成するための利益計画の作成 ・グループごとに発表	・各自が作成した損益計算書についてグループで確認する。 ・営業利益を達成するための損益計算書を作成する。 ・グループごとに代表者を決め発表する。	・変動費と固定費の分類が適切にできているか机間指導を行う。 ・グループごとに異なる条件で貢献利益率を示す。 ・目標となる営業利益を達成するために、なぜそのような回答となったのか根拠を考えるように伝える。 ・発表する際、なぜそのような考えに至ったか根拠を含めてまとめるように伝える。	【思考・判断・表現】 ・売上高の増減による原価と利益の変化を分析し、その結果を表現している。 （ワークシート）
まとめ 5分	・本時の復習	・本時の学習内容をまとめる。		

本時では、目標営業利益を達成するために必要な利益計画立案に根拠をもって考えることをねらいとした。

ここでは、販売価格や製造原価の異なる資料を用いて直接原価計算による損益計算書を作成した。生徒には、まずは自分で作成するように伝えた。前時の授業を思い出しながら損益計算書の作成作業を行った（資料3）。その後グループで持ち寄り損益計算書の確認を行った。ここでの確認では、特に問題なく損益計算書を作成できていた。

次に、グループごとに異なる貢献利益率を与え、損益計算書の作成を行った（図1）。生徒は、貢献利益率を基に利益計算を行い、販売数量を変化させながら変動費や売上高を計算していた。グループによっては、問題の難易度が若干高かったせいかグループ内で金額が合わず、再度計算をやり直しているところが出てしまった。

ここで、現実から大きく離れた費用削減をしてはいけないという条件を付け加えたが、いくつかのグループでは、人件費が占める割合が大きいのではないかと考え費用削減のための計算を行ったり、材料費などについて、どうにか削減できないかなどと考えたりするグループもあった。また、販売単価を上げることで利益を確保するなどの意見も出た。そのような中、売上数量を伸ばすことで、コストカットを最小限に抑えながらも貢献利益を確保できるのではないかと考えるグループが出てきた。最後にグループごとの考えを発表した時、売上高を伸ばすという考えもあるのかという声が上がっていた(図2)。しかし、販売単価から自分たちの身の回りの商品に置き換えて考えている様子があり、その価格で売上数量を伸ばすことは不可能なのではないかという意見も出てきた。対話を取り入れたことで、多面的・多角的に検討がなされた。

この授業の最後に、労働面や収益面などを考えたとき、どのグループの取組がよさそうか、また、自分ならどこに就職したいかといった発問をし、生徒に考えさせた。この発問により、実際の企業は様々な努力によって利益確保を行っていることなどに気付かせたいと考えた。

<生徒の記述より>

- ・ただ解くのではなく、その金額で何を作っているのかどんな状況なのかを考えたり、利益を上げるためにどうしたら良いかなどについてグループの中で発言したりすることができた。
- ・実際に会社目線で利益計画について考えることは、とても難しいと感じた。



図1 グループでの考察



図2 グループ発表

4 更なる改善に向けて

(1) 成果

今回の授業実践により、対話による意見の共有についてその重要性を再認識することができた。特に、初めからグループで考えさせるのではなく、個人で考えた後にグループで意見を共有し考えを広げたことで、新たな気付きにつながったのではないかと感じた。生徒からも、グループ学習で分からないことを確認することができたり、人の考えを聞いたりすることができる方が、より授業の内容が分かるという声も上がった。また、利益計画を立てる作業における生徒の発言からも、他の人の意見を聞くことで、新たな発見や自分とは違った見方を得る機会となり、従来の授業よりも深い理解を得ることができていたことがうかがえる。

(2) 課題

課題は、生徒の理解度をより細かく把握する必要があるということである。理解不足のままでは、自分の考えをまとめることも不十分になり、その後のグループ協議でも言いたいことがうまく言えない様子が見られたからである。

さらに、グループの編成においてもいろいろな工夫が考えられる。例えば、計算が得意な生徒と様々なアイデアを出す生徒を組み合わせることで、より多面的・多角的に考えることができ、正解のない問題に対して多くの納得解が導き出されるのではないかと考えられる。

また、出題する問いについても、今まで以上に準備しておく必要があると感じた。従来のような問題を解いて正解を求める授業展開ならば、正解につながる知識の定着を図るための問題を準

備し、生徒のつまづくポイントに絞って解説すればよかった。しかし、深い学びにつなげるためには、生徒が自ら課題を考え、多様な意見が出るような内容の問いにしなければならないことが分かった。

直接原価計算による損益計算書

直接原価計算では、変動費だけで製品原価を計算するが、それがなぜ短期の利益計画に役立つか、確かめてみよう。

(例) (株) T C自動車は、自動車を製造しています。次のような条件の時、販売台数を増やさず、コストも削減せずに、損失をなくすにはどのような方法があるか、考えてみてください。

【条件】

毎年10台の自動車が販売されるとし、売れる分だけ自動車を生産するとした場合の

変動費	¥ 500,000	・・・(1台製造するのに追加でかかるコスト)
固定費	¥ 1,000,000	・・・(¥ 10,000,000 ÷ 10台)
合計	¥ 1,500,000	
売上高	¥ 10,000,000	・・・(販売価格@¥ 1,000,000 × 10台)
売上原価	¥ 15,000,000	・・・(コスト@¥ 1,500,000 × 10台)
	△ ¥ 5,000,000	

資料1

直接原価計算と全部原価計算による損益計算書を作成して下さい。

【条件】

自動車を10台製造し、すべて販売した。

変動費	¥ 500,000	
	(うち変動製造費 ¥ 450,000 変動販売費 ¥ 50,000)	
固定費	¥ 1,000,000	
	(うち固定製造間接費 ¥ 850,000 固定販売費及び一般管理費 ¥ 150,000)	
販売単価	@ ¥ 1,000,000	
(直接原価計算の場合)		

(全部原価計算の場合)

資料2

直接原価計算を行った場合の損益計算書の作成

1. 情報処理科の1班は、()を製造販売している。次の資料によって、直接原価計算による損益計算書を作成しなさい。

(資料)

①生産・販売状況

	第1期	第2期
期首製品在庫量	0個	0個
当期製品生産量	1,600個	2,000個
当期製品販売量	1,600個	1,500個
期末製品在庫量	0個	500個

②1個あたりの変動費

直接材料費	450円	直接労務費	240円
変動製造間接費	140円	変動販売費	160円

③固定費

固定製造間接費	700,000円
固定販売費及び一般管理費	260,000円
販売単価	1,800円

2. 情報処理科の2班は、()を製造販売している。次の資料によって、直接原価計算による損益計算書を作成しなさい。

(資料)

①生産・販売状況

	第1期	第2期
期首製品在庫量	0個	200個
当期製品生産量	2,000個	2,400個
当期製品販売量	1,800個	1,600個
期末製品在庫量	200個	1,000個

②製造原価

変動製造原価	製品1個あたり 600円
固定製造間接費	2,500,000円

③販売費

変動販売費	製品1個あたり 210円
固定販売費	300,000円

④一般管理費

500,000円 (すべて固定費)

⑤販売単価

3,000円

3. 情報処理科の3班は、()を製造販売している。次の資料によって、直接原価計算による損益計算書を作成しなさい。

(資料)

①生産・販売状況

	第1期	第2期
期首製品在庫量	0個	0個
当期製品生産量	1,000個	1,200個
当期製品販売量	1,000個	900個
期末製品在庫量	0個	300個

②製品1個あたり製造原価

原材料	2,000円
加工費	2,400円 (うち変動加工費800円)

③販売費および一般管理費

変動販売費 (製品1個あたり)	480円
固定販売費	720,000円
一般管理費	560,000円 (すべて固定費)
販売単価	8,000円

4. 情報処理科の4班は、()を製造販売している。次の資料によって、直接原価計算による損益計算書を作成しなさい。

(資料)

①生産・販売状況

	第1期	第2期
期首製品在庫量	0個	0個
当期製品生産量	800個	1,200個
当期製品販売量	800個	900個
期末製品在庫量	0個	400個

②製品1個あたりの変動費 (製造原価)

変動直接費	④4,400円	製造間接費	④4,000
-------	---------	-------	--------

③固定費

製造原価	4,800,000円
販売費・一般管理費	3,200,000円

④販売単価

24,000円

事例2 実習を通して理解を深める授業実践

～ 科目「ビジネス情報管理」の指導の工夫 ～

単元名	情報通信ネットワークの構築と運用管理
これまでの課題	授業では、LANの構築に必要な知識を身に付けさせることをねらいとしているが、教科書や検定試験で出題される内容の説明のみになりがちである。そのため、生徒は基本的な機器やIPの設定についての知識の理解にとどまってしまい、ネットワーク全体を見通した理解につながらなかった。
授業改善のポイント	機器や用語に関する知識の理解だけではなく、LAN全体の構築について考えさせる授業展開とした。LANの構築について、その構成を生徒自身が考え、実際の設定と比較することで、実務に即した深い理解が得られるような授業展開を目標とした。

1 指導観

(1) 本単元について

本単元では、情報通信ネットワークの仕組みと通信方法、ネットワーク機器の種類と設定、情報通信ネットワークの構築と円滑な運用を行うための基礎的な知識を取り扱う。教科書などで得た知識をもとに、実際のネットワークがどのように構築されているかを考察することで、実務上の運用に必要な知識を習得させる。

(2) 生徒の実態

授業に対して真面目に取り組むことができるが、自ら積極的に学習を行うという生徒は少ない。基本的な用語の意味や、情報機器単体の使い方といった基礎的な知識の習得は、ほぼ全員ができていますが、知識の活用に関しては個人差が大きい。基本情報技術者試験の合格に向け、検定対策として学習に取り組む生徒が多く、実社会での活用について考察する応用的な課題に対して、考える力や解決していこうとする積極性があまり見られない。

(3) 生徒に身に付けさせる力

教科書などに示されている機器について知識だけではなく、機器と機器の関連性を理解した上で、システムという概念をもち広い視野で考えられるようにしたい。

自分の考えと実社会の知識の違いに触れることで、多角的な視点を養うとともに、システム設計に興味をもってもらいたい。また、理論的に考えを深めようとする力を育みたいと考える。

2 単元の指導計画及び評価計画

○ 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
①ネットワーク構成図を基にIPアドレスとサブネットマスクについて考察しようとしている。	①自分で考えた構成図やパソコンの構成図と実際のパソコン室の構成や設定との違いについて考察し、表現している。 ②他のパソコン室の設定を含め、パソコン室の構成と設定を適切に表現している。	①パソコン室の機器の構成について必要な機器を考え、構成図を作成している。	①IPアドレスとサブネットマスクの仕組みについて理解している。

○ 単元の指導計画及び評価計画（5時間）

時	学 習 内 容	評価の観点				評価規準（評価方法）
		関	思	技	知	
1	現状分析と利用計画の資料を基に、新しく導入するパソコン室の構成図（配線図）を作成する。			①		・パソコン室の機器の構成について必要な機器を考え、構成図を作成している。 （ワークシート）
2	IPアドレスとサブネットマスクの仕組みについて理解する。				①	・IPアドレスとサブネットマスクの仕組みについて理解している。 （ワークシート）
3	構成図を基に、IPアドレス・サブネットマスクの割り振り方について、自分の力で考える。 それぞれが考えたIPアドレスの割振を、ペアやグループで確認し、様々な設定方法があることを確認する。	①				・ネットワーク構成図を基にIPアドレスとサブネットマスクについて考察しようとしている。 （観察）
4 （実践1）	パソコン室の機器や配線等について実際に確認する。 パソコンのIPなどの設定について確認する。 自分の考えた構成図と業者の考えた配置との違いを確認し、考察する。		①			・自分で考えた構成図やパソコンの構成図と実際のパソコン室の構成や設定との違いについて考察し、表現している。 （ワークシート）
5 （実践2）	他のパソコン室の設定を含め、パソコン室のIPアドレスの範囲について考える。 正確に設定をすることの意義、できなかった場合のリスクなどを考える。 発表を通して様々な意義やリスクがあることを確認する。		②			・学校単位のIPアドレスの構成と設定を適切に表現している。 （ワークシート）

3 実践の様子

(1) 実践1 (第4時)

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
導入 5分	・前時の復習	・自分の考えた構成図とIP設定についてペアで確認する。	・自分と他者との考えが違う場合、どうしてそう考えたのかを確認するように伝える。	
展開 30分	・機器や設置についての確認 ・パソコンの設定の確認 ・設定についての考察	・パソコン室のLANケーブルやハブなどの機器や設置場所について確認する。 ・コマンドプロンプトについて理解する。ipconfigを使い、設定を確認する。 ・実際の設定と自分の考えた設定との違いについて考察する。	・教室内のネットワークを構成している機器について、どのような役割を担っているか思い出させるような問いかけを行う。 ・OSによって設定の確認方法が異なることを伝える。 ・パソコン室の設定については、教科書とは異なる設定となっているため、自分で考えた設定も間違っていないということを伝える。	【思考・判断・表現】 ・自分で考えた構成図やパソコンの構成図と実際のパソコン室の構成や設定との違いについて考察し、表現している。 (ワークシート)
まとめ 10分	・本時の復習	・考えをまとめ、次のグループワークでの話し合いの下地を作る。		

本時では、前時までに学習したネットワーク機器やその設定について、自分で考えた構成や設定と実際の機器やその設定を比較することで、より理解を深めることをねらいとした。

具体的には、パソコン教室において、各自が作成したネットワーク構成図と実際の構成を比較し、機器の違いやパソコンの設定などについて考察することとした(資料1、図1)。自分で考えたパソコン室の構成や設定についてペア学習により意見を交換し、なぜそのような構成図や設定を考えたのかを共有した。ネットワーク構成図について様々な考え方が出ていた。その中には、メンテナンス性を重視するものやコストを重視する考えなどがあった。また、ハブの数を増やすことで通信速度にも影響が出るのではないかと考えている生徒もいた。しかし、ネットワークアドレスの設定については、全員が小規模向けの設定を選んでいった。その理由として一教室分の機器が接続できれば大丈夫であるという意見であった。

その後、パソコン室のハブなどのネットワーク機器を実際に見て回る時間を設けた。そこで、実際に構築されている機器と自分の考えた構成図との違いに気付くことができていた。そこでの意見としては、メンテナンス性を考えてネットワークでの通信の可否の切り分けを行うには、少ない台数のハブで運用する方がより早く確認できるのかなということも挙げていた。また何人かの生徒は、ハブについて自宅で使っているものや家電量販店などで見ているものとは違う装置自体に興味を示していた。

IPアドレスの設定とサブネットマスクの確認のためパソコンを起動し、設定確認の操作を行った。多くの生徒は、設定確認用の画面を見ることが初めてで、少し戸惑いながらも、画面に表示される設定を興味深く読み解こうとしていた。設定について自分の考えたものと実際に設定されていたものを比較させた。すると一部の生徒から、自分で考えたものと全く違っていたので、「自分は間違えた」という声が出た。実際の機器に設定してあったアドレスは、大規模向けのものであり、なぜこの教室の規模で大規模向けの設定を行っているかという疑問をもつ声が出ていた。生徒は、教科書を確認する中で、大規模向けのもの、設定できる範囲が一番広いため自由度が高いことに気付くことができていた。そのような声に対して、ペアで確認した時のことを思い出させながら、ネットワークシステム全体を考えたときに、本校の一つの教室のみで構成しているのかという問いかけを行ったところ、校内には複数のパソコン教室があることに気付いている様子であった。しかし、ネットワークを分割するためのサブネットマスクの設定が、小規模向けのものとは変わらないのはなぜかという疑問については、教科書を見ても解決できない様子であった。この疑問については、次回の授業で取り上げることができ、疑問をもたせたまま授業を終了した。

<生徒の記述より>

- ・自分の考えたものと実際の設定を比べることにより、一つの知識ではなく、関係する多くの知識を活用しないといけないことが理解できた。
- ・教室で知識のみを学習するよりも、実際の機器やパソコンの設定を目で確認したほうが、興味がわく。

(2) 実践2 (第5時)

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
導入 5分	・前時の復習	・自分のPCのIPアドレスを再度確認する。		
展開 35分	・実習を行う部屋のパソコンの設定等の確認 ・他のパソコン教室について設定などを考察 ・意見の共有	・普段使用しているパソコン教室のネットワーク機器の台数を各自で確認し、IPアドレスの範囲を考え、ワークシートに記入する。 ・他のパソコン室についても必要台数、IPアドレスの範囲を考え、実際の仕様を確認する。 ・周囲の生徒と考えた範囲について意見の共有を図る。	・前時では、教師用、生徒用の端末のみを範囲としたが、ネットワーク全体を考えると、すべての機器を洗い出すように促す。 ・他の部屋の設定については、事前に確認しておき、生徒に提示できるよう準備しておく。 ・設定に際し、どのようなルールに基づいて割り振られているか確認できるような問いかけを行う。	【思考・判断・表現】 ・他のパソコン室の設定を含め、パソコン室の構成と設定を適切に表現している。 (ワークシート)
まとめ 5分	・本時の復習	・本単元について、振り返りをする。		

本時では、普段使用しているパソコン教室だけでなく、校内にある他のパソコン教室の設定も含めて、校内のパソコン教室全体のLANについて考えさせることをねらいとした（資料2）。前時に、実際にネットワークの構成についてパソコンを操作してIPアドレスを調べた。必要台数を調べるに当たり、プリンターの台数も必要だと気付く生徒がいた。また、パソコンとプリンターの台数を考えているところで、再度ハブやLANケーブルを見に来る生徒もいた（図2）。

他の教室もほぼ同様の構成だと考える生徒が多く、機器の構成からIPアドレスの割振までスムーズに進められた。その際、設定についての意見交換が、前回よりも活発に行うことができた。それぞれグループでの話し合いがまとまったところに、実際の割振を見せた。パソコンのIPアドレスが連続で設定され、空きが少しあったところにプリンターのIPアドレスが割り振られていることに気付いた生徒もいた。

ここで、前時のサブネットマスクの疑問について、本県の県立学校のパソコン教室全体でとらえるとどうなると思うかという問いかけを行ったところ、生徒は自然とお互いに意見交換を行っていた。生徒の中には、この疑問についていろいろと調べていた生徒もおり、セキュリティ面を考えるとできる限り少ない台数での接続が望ましいという声が出ていた。そのような中、もしかしたら学校ごとに何らかの番号でネットワークを管理していて、お互いの学校が相互につながらないようにしているのではないかという意見を出していた。この意見こそが、主体的に考え深い学びにつながるものと捉えることができるものであった。授業の最後に、この意見についての解説を行い、大規模向けのIPアドレスの設定とサブネットマスクによる分割が、実務において重要な考え方だと生徒は理解することができていた。

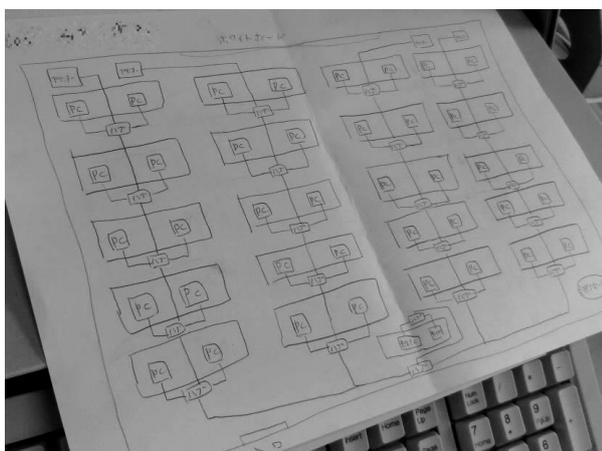


図1 生徒が考えたネットワーク構成図



図2 ネットワーク機器の確認

4 更なる改善に向けて

(1) 成果

一方的に知識を与えるだけではなく、生徒自身が得た知識を基に、自分の考えをまとめて他者と話し合い、実際に構築された機器の設定などと比較し考察することで、より深く理解することができたと考えられる。特に、ネットワークアドレスの設定は、教科書などに書かれている基本的な知識だけでは読み解くことが難しい。しかし今回の実践では、発展した考えのもとでネットワークが構築されていたことに気が付くことができていた。これは、他の教室のことなどを含めて考えることができたことから見て取れる。

また、サブネットマスクの設定についても、セキュリティなどを考慮して割振をしていることに気付く生徒もおり、従来の教科書中心の学習よりも、より多くの知識を得ることができたのではないかと考えられる。

(2) 課題

実際のネットワークシステムについて学習を行う際、ネットワークに関する多くの知識を必要とするため、生徒によっては若干理解しきれていない様子もうかがえた。このような生徒のために、教師による一斉での授業による知識の定着以外にも、単元の早い段階からペアやグループでの学習を取り入れ、考えを出し合い、段階的に知識・理解を深めながら課題をクリアさせていくような授業展開が必要であると感じた。また、校内のパソコン教室だけではなく、県立学校全体のネットワーク構成を考えさせるためには、もう少しスモールステップを踏みながら徐々に規模を拡大していく必要があると感じた。

今回の授業を行ってみて、教師自身も教科書上の知識のみならず、実社会におけるネットワークシステムやセキュリティについてより深く理解した上で、生徒が問題意識をもって、主体的に取り組むことができるような発問の工夫をしていかなければならないと感じた。

〔参考文献等〕

- ・文部科学省『高等学校学習指導要領解説 商業編』（平成 22 年）
- ・文部科学省『高等学校学習指導要領解説 商業編』（平成 30 年 7 月）

ワークシート

2年 組 番 氏名 _____

1. 配線に関して、実際の設定の意図について、自分の推測を記入しなさい。

2. IPアドレスに関して、実際の設定の意図について、自分の推測を記入しなさい。

3. その他に気が付いたことを記入しなさい。

4. 自分と友人との話し合いで、気が付いた点を記入しなさい。

資料 1

ワークシート 2

2年 組 番 氏名 _____

第1 電算室の自分のPCのIPアドレス

_____ . _____ . _____ . _____

サブネットマスク

_____ . _____ . _____ . _____

第1 電算室

アドレスの必要数

アドレスの範囲

_____ . _____ . _____ . _____ ~ _____ . _____ . _____ . _____

第2 電算室

アドレスの必要数

アドレスの範囲

_____ . _____ . _____ . _____ ~ _____ . _____ . _____ . _____

第3 電算室

アドレスの必要数

アドレスの範囲

_____ . _____ . _____ . _____ ~ _____ . _____ . _____ . _____

文書処理室

アドレスの必要数

アドレスの範囲

_____ . _____ . _____ . _____ ~ _____ . _____ . _____ . _____

総合実践室

アドレスの必要数

アドレスの範囲

_____ . _____ . _____ . _____ ~ _____ . _____ . _____ . _____

資料 2