

学力の把握に関する研究指定校事業の取り組み 「ネットワークの設計」にかかわる目標の実現状況の把握と 評価規準の作成及び評価方法の工夫・改善

沖縄県立美来工科高等学校ITシステム科教諭 知念 賢司

1. はじめに

平成21年度から平成22年度にわたり、文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センターの学力の把握に関する研究指定校事業に取り組んできた。この研究活動を通して、本研究指定校事業の研究を中心に様々な知見を得ることができた。

本稿では、特に研究対象となった本校ITシステム科の紹介と、研究活動を通して得られたことをまとめて紹介したい。

2. 本校ITシステム科の概要

本校は、平成17年度に大幅な学科改編を行い、既設の工業4学科の科名変更や内容の斬新化を図り、新たに県内初の情報系2学科（ITシステム科、コンピュータデザイン科）を新設した。工業及び情報の高校でもあるということから、学校名を「沖縄県立美来工科高等学校」と改称した。

新設されたITシステム科は、専門教科「情報」が対象とする情報分野のうち、システムの設計・管理分野を中心とした教育を行っている。同科に学ぶ生徒は、将来この分野における高度な情報技術者を目指し、ソフトウェア開発技術に加え、ネットワークセキュリティや通信方式、ネットワーク構築・保守・管理に関する知識・技術などを学んでいる。

平成17年度新設より今年度は7年目を迎えたが、これまでに情報系競技会やコンクール等において九州地区大会や全国大会でも活躍している。また国家試験である「情報処理技術者」の合格やベンダー試験の「シスコ技術者認定」など高度な

情報関係資格を取得している（表2.1）。

表2.1 資格・試験別合格者数（ITシステム科1クラス）

試験区分	H19～H21	H22
初級システムアドミニストレータ（AD）	16	—
ITパスポート試験（IP）	13	10
基本情報技術者試験（FE）	3	4
応用情報技術者試験（AP）	3	0
シスコ技術者認定資格（INTRO）	4	—

また進学に関しては、これらの高度な資格取得や大会・コンクールでの活躍を活かし、AO入試や専門高校推薦制度を活用して、国公立大学へも多くの合格者を輩出してきた（表2.2）。

表2.2 国公立大学合格者数（ITシステム科1クラス）

国公立大学	H19	H20	H21	H22
県内	3	4	5	6
県外	2	1	3	0
計	5	5	8	6

このような進路状況を喜んではいるが、一方で専門学科として就職者数を伸ばしていくことも、本科の今後の課題としている。

このようななか本研究事業の機会を得ることができ、これまでの教育活動を振り返り、平成25年度の新学習指導要領実施に伴う教育課程編成への準備に活かすことのできる知見を得るべく、研究に臨んできた。

3. 研究指定校事業の取り組み

(ア) 研究主題

専門教科「情報」の科目である「ネットワークシステム」の内容のうち、「ネットワークの設計」にかかわる目標の実現状況を把握し、評価規準の作成及び評価方法の工夫・改善を図る。

(イ) 研究主題設定の理由

本校ITシステム科は、専門教科「情報」が対象とする情報に関する分野のうち、将来システムの設計・管理分野を担う技術者の育成に取り組んでおり、ネットワーク技術の育成を特色としている。

今回、研究対象とした科目「ネットワークシステム」はITシステム科の中核を担う科目であり、ITシステム科で学ぶ生徒にとって重要な科目である。しかし、ネットワークシステムに関しては、その形態上、設定等を自由に触ることができる機会が少ないなど、学習内容に対する前提体験等は期待できず、指導にあたって工夫が必要である。

そこで、本校では独自にシスコネットワークینگアカデミー認定校（平成18年度より）として、ネットワークに関する知識のみにとどまらず、特に現場の実態に即したネットワークシステムを構築できる実践力の育成に努めている。授業でもワールドワイドに標準化された教材などを使用し、ネットワーク技術者の育成に取り組んでいる。

このような同科の目標を踏まえつつ、ネットワーク技術者に求められる実践力の育成を目標としている科目「ネットワークシステム」のうち、「ネットワークの設計」の指導に焦点化し、そのねらいを実現させるために、より具体的に適切な評価規準の作成及び評価方法を工夫・改善することは、非常に有益であると考え、本研究主題を設定した。

(ウ) 調査研究の対象

ネットワークシステムの単元「ネットワークの設計」について、4観点すべての評価規準と評価

表3.1 ITシステム科 第3学年 充実コース必修
ネットワークシステム ネットワークの設計

分野 (領域)	(2) ネットワークの構築
内容 項目	イ ネットワークの設計
具体の 単元 (題材)	1. ネットワーク設計の流れ 2. 第1層の設計 3. 第2層の設計 4. 第3層の設計 5. 設計の評価
評価の 観点	<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークシステム要求に基づき、システム設計に取り組んでいる ・ネットワークシステム設計を行う際の諸問題について解決しようとしている <p>【思考・判断】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークシステム要求に基づき、適切な物理接続を選択した設計ができる ・ネットワークシステム要求に基づき、適切なトポロジで設計することができる <p>【技能・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークシステム要求通りの設計を表現できる ・ネットワークシステム要求通りの各装置等の設定技術を身に付けている <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークシステム設計に必要な基礎的・基本的な知識を身に付けている ・ネットワーク設計に必要なデバイスの特徴を理解している ・ネットワークシステムを設定するために必要なコマンド機能を理解している

方法を研究の対象とした（表3.1）。生徒は、ITシステム科教育課程に基づき、3年生の充実コースとなった。

(エ) 研究指定単元実践後の評価の総括

評価規準を表3.1の通り設定し、平成21、22年度と実践した。本単元の総括的評価は以下の通りとなった（図3.1、図3.2）。

平成21、22年度を比較すると、それぞれの観点どうしの差が大きい。その理由は生徒の学力によ

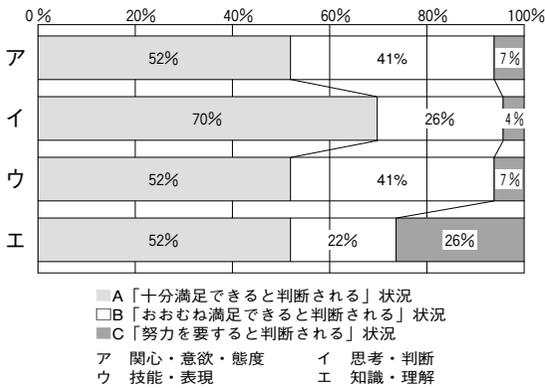


図3.1 平成21年度観点別評価結果

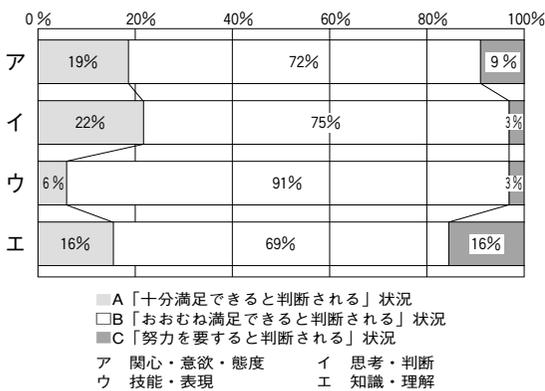


図3.2 平成22年度観点別評価結果

り生じた差に加え、それぞれの評価方法と評価規準についての変更に伴うものであり、生徒の学力の把握は果たされており、評価規準と評価方法は適切であると考察した。しかし、評価規準については、今回の設定どおりで適切かどうかは、継続して研究したいと考えた。

(オ) 評価方法について

評価方法に関しては、これまでの授業実践を振り返り、これまでも実施してきた「実習課題」と「ペーパー試験」、「行動観察」についての検証、さらに新たな試みとして「提出の早さ」による評価方法と「相互評価」に関して実践的に研究した。これまでも実習課題や定期考査時、授業中の豆試験等のペーパー試験、授業態度等の行動観察によって総合的に行ってきた。今回、本研究を進めるにあたり、これまでの評価方法を振り返り、研究

計画に活かして臨んだ。その結果を考察する。

A. 実習課題

実習課題は、内容のまとめりごとに学んだことが確認でき、さらに学習した知識や技能に関して応用が利くことを、生徒自身も確認できるような課題を課することが望ましい。さらに、ネットワーク機器の設定など、実習を伴う学習内容とスキルを理解することに加え、これらの設定内容がどのような動作につながるかを学ぶことができる実習課題が望ましい。

生徒はこれまでに別の科目（情報実習など）にて実機による実習を行っており、その上で新たに学んだ内容についてシミュレーションソフトを使用して学ぶとともに、同ソフトを使用した実習課題の提出状況等にて評価も行った。

その評価結果と実習課題に取り組んでいる場面を考察した結果、生徒は実習課題を通して、基礎的な知識・技能を実践的なスキルへと高めることができるとともに、同時にその学習内容に関しての評価方法としても有効であると考察した。

B. ペーパー試験

学習内容の「知識・理解」と「思考・判断」に関する評価は、ペーパー試験が有効であると考えた。実践後の評価結果を見ても、その有効性をあらためて確認することができた。

C. 行動観察

行動観察は複数の生徒を、詳細にかつ客観性をもって正確に観察することに不安があると考え、机間指導を行うなかで実習課題に取り組むところに限定して実習課題に取り組んでいる姿勢や意欲・態度などの評価情報を収集した。また、客観性を高めるためにTTと別で評価し、両者でA及びCとの評価が一致した生徒のみA及びCと評価した。実践後、授業場面を振り返ると、実習課題に取り組んでいる時間に机間指導を行いながらの評価であり、やはり実習時には質問や機器トラブル等の対応も少なからずあり、生徒の観察をすべ

ての実習課題の場面において充分に行えるか、との不安はぬぐいざることができない。そのため、総合評価の際に観点別評価の配分を工夫していくことが望ましいと考えた。

D. 提出の早さ

これまでに行ってきた3つの評価方法に加え、実習課題の提出の早さを評価情報として扱うことを研究した。

実習課題の提出をネットワークを介して行うことで、提出ファイルのタイムスタンプにより、提出時間の早さの情報を収集した。実習課題を評価方法としていくなかで、実習課題自体に正答しており、かつ他よりも早く提出しているものに対して、思考・判断が早い、または、集中力が高く技能の習熟度が高いと判断するための評価情報としての有効性の考察を行った。

この評価を行うときには、実習課題の説明と提示のときに「なるべく早く提出することで、その分を評価します」と言い加えた。課題提出の早さが評価対象となることで、生徒はより集中して実習課題に取り組むことができた。

また、別の課題に対しても良い影響があることを確認している。それは、前提となるスキルの習熟度の差が大きい学習内容を扱う場面において、習熟度の高い生徒は実習課題を早めに終え、時間をもてあましてしまう。このような生徒のなかには、授業に対して注意が散漫になり、ひいてはこれが授業態度に影響し、成績が伸びないという結果につながっていく生徒も過去にはあり、特別に課題を設けるなど対応していた。しかし、このように実習課題をこまめに課し、提出の早さも評価することで、このような状況の生徒が少なくなったという教育的効果も感じている。

まだ研究対象としてきた生徒の人数が少ないこともあるので、今後もこの評価情報の扱いについて授業実践を通して研究を継続していきたいと考えている。

E. 相互評価

相互評価の活用について研究した。授業や宿題として提出された作品や調べ学習によるレポート、調べ学習の際に便利なホームページなどを、生徒どうしでも閲覧することができる共有フォルダへ提出させ、良い課題があれば、教室内の掲示板や教室前のスクリーンへリアルタイムで提示することで、刺激し合い、切磋琢磨のような雰囲気が生まれるなどの学習効果を感じることができた。

しかし、これを具体的にどのような方法で評価情報を収集するかなど、解決に至らなかったこともあり、今回、評価方法として報告できるような成果が見出せなかった。これについても学習効果の感じられることは継続しながら、評価方法としても継続研究していきたい。

4. おわりに

平成21年度は、研究指定初年度にあたり、指定単元の詳細な指導計画作成と評価規準、評価方法を作成し、その指導計画を実践した。また翌年度は、その結果を考察し、研究計画に活かして進めてきた。

このなかで成果の普及活動に関しては、研究指定校初年度の平成21年度は、沖縄県専門教科「情報」教育研究会を、本校で2回、また専門学科「情報」科のある名護商工高等学校にて1回の計3回を本研究事業計画に盛り込み、実施した。この3回の研究会において、本研究について取り上げ、研究経過や考察、検討事項などを報告し、意見交換しながら取り組んだ。

さらに、平成21年度は1月に、平成22年度は12月に文部科学省初等中等教育局視学官の永井克昇先生の学校訪問の際にも本事業の研究協議会を行い、研究に関して指導助言をいただいた。そのときに県教育委員会や他校から多数の参加者があり、ご意見や感想等をいただくことができた。本研究協議会と同時に、授業見学や課題研究発表、作品展示なども実施することで、一番の成果である生徒を見ていただくことができた。生徒にとって良い機会を得ることができた。