

芝浦工業大学
システム工学部
教職課程紀要

第1号

2024年度

目次

実践報告

完成年度を迎えた新設県立高等学校附属中学校における技術科教科経営と指導

田村 俊之…1

身近な題材よりアイデアを広げる「データベース」講義の実践と評価

江口 律子…12

参考資料等

投稿規程……………29

実践報告

【実践報告】

完成年度を迎えた新設県立高等学校 附属中学校における技術科教科経営と指導

田村 俊之
芝浦工業大学

1. はじめに

中高一貫教育は、一般の中学校で行われている教育と一般の高等学校で行われている教育の課程を調整し、一貫性を持たせた体系的な教育方式のことである。一つの学校として、一体的に中高一貫教育を行う中等教育学校、高等学校入学者選抜を行わずに、同一の設置者による中学校と高等学校を接続する併設型、中学校と高等学校が、教育課程の編成や教員・生徒間交流等の連携を深めるかたちの連携型の実施形態がある。令和2年度の状況で640校ある。内訳はそれぞれ56校、496校、88校となる。増加に関しては、落ち着きを見せている。

茨城県は、公立として全国最多となる13校を設置している。中高一貫校の増設は、県教育委員会が平成19年に策定した「県立高校改革プラン」¹⁾の重点施策である。改革プランでは、県立高校が果たす役割を「起業家精神を備えたトップレベル人材や地域リーダーの育成」などと位置づける。中高一貫校化により高校受験がなくなることで、学習だけでなく、部活や行事といった課外活動にも力を入れやすく、そうした人材育成につながるという狙いがある。

平成20年度につくば市に並木中等教育学校を開校したのを皮切りに、平成24年度には、既設の日立第一高等学校に附属中学校（以降“附属中”とする）が併設された。令和2年度から本格的な導入が始まり、令和6年度現在13校となった。13校の内訳は、全生徒が同じ学校で6年間の一貫教育を受ける「中等教育学校」が3校、既存の高等学校に附属中を設置する「併設型」が10校となっている。

筆者が勤務する茨城県立下妻第一高等学校附属中（今後“本校”とする）は、令和4年度に設置され、本年度完成年度（3学年が揃う）を迎えた（図1）。

本県の県立高校附属中は、各学年1～2学級である。本校は各学年1学級である。公立の中学校に比べ、かなり特異な形態である。さらに、高校に類似教科の存在しない技術・家庭科技術分野（以降“技術科”と記す）に関して、その実態・諸問題等について明らかにした報告は見当たらない。

そこで、本稿では、各附属中や開設同時の技術科担当者からの聞き取り及び完成年度に技術科を担当することとなった筆者の教科経営や指導経験から、附属中学校技術科の実態や課題などについて報告する。



図1 下妻一高附属中案内

2 茨城県内附属中の実態と課題

県内には10校の附属中がある。本校を除く9校に質問紙による聞き取り調査を行った。6校から回答があった。(注：各附属中代表アドレスにメールで質問紙を送付したが、週1日の勤務者が多いこと、公式メールアドレスが与えられていない担当者もいることなどから、質問紙が担当者に届いていない可能性もある)

聞き取り調査の結果と職員録から推測するに、技術科担当者が”教諭”として勤務しているのは4校である。内3校は、他校との兼任であり、専任(常勤)となっているのは1校のみである。つまり、事実上この1校以外は非常勤で担当していることになる。「工業」の免許で代替して担当している学校も2校あった。他は、少なくとも2校は公立中学校からの出向、1校は大学との兼任、そして本校となる。ちなみに筆者は、結城市教育委員会(会計年度任用職員)を本務とし、芝浦工業大学・茨城大学で非常勤講師(集中講義で担当)も務めている。

本校の所属する県西地区には附属中が3校あるが、本校以外の2校の担当者及び本校前任者(現在は公立小学校長)には直接聞き取りを行った。地区内A附属中の担当者は、唯一常勤である。設立前は、別な高校の数学科の教諭であった。技術科の教員免許も所持していたことから、附属中創設時(令和2年度)にA附属中に異動となり、技術科と数学科を担当しているとのことである。現在はA附属中の教務主任も務めている。B附属中は、市内中学校の技術科教諭が、非常勤として週1日勤務し、技術科を担当している。

各校とも、苦肉の策として、現役の中学校教員の兼務を求めたり、過去に十分な経験を積んでいる非常勤を採用したりしていると思われるが、さらに踏み込んだ対応が必要であろう。茨城県は、本年度の教員採用試験から”中高一貫枠”で技術の教員を募集したり、この枠での中学校併願を可能にしたりするなどの対策を講じている。但し、複数校での兼務を条件とし、学級担任の業務はないと明記されており、かなり特殊な採用となる。実態がどうなっているか、定かではない。参考までに、今回回答の得られた7校には、このカテゴリーで採用された教員は確認できない。

ここから先、回答を統計的に処理することは適切ではないので、回答の得られた(本校を含む)7校の特徴的な部分を取り上げ、報告・考察する。

技術室であるが、どの学校も技術室は1教室であった。開設にあたり、新設されたと答えたのは1校であり、準備室も備わっている。他の6校は、何れも既存教室等の改築であり、いずれも準備室が整備されていない。定時制課程があった時の給食室を改築したのが2校、美術室を改築したのが1校であった。

技術室の面積であるが、全て普通教室1.5～2室分程度の範囲であった。2室分の学校は概ね妥当な広さであるとの回答、1.5室分の場合は不十分な広さであるとの回答であった。作業机であるが、6校が8台、1校が10台という状況である。4校が1台4名が望ましい、2校は危険なレベルであると回答した。10台の学校は妥当であるとの回答であった。

既に開設ずみのため、早急な改善は難しいと思われるが、普通教室2教室分程度の広さを確保し、作業台は10台、1台当たり4人が望ましい環境である。

工具に関しては、「充足している」が3校、「一部足りないものがある」が3校、「足りていない」が1校であった。工作機械に関しては、「充足している」が1校、「一部足りないものがある」が5校、「足りていない」が1校であった。

工具に関しては、最低限の実習に使うものは概ねあると思われる。数量的課題のある学校があると思慮される。尚、3校から不足している工具は、事務室に申し出ることにより、

比較的迅速に購入してもらえとの回答があった。

工作機械に関して、全ての学校に整備されているのが、ベルトサンダー、電動糸のこ盤・卓上ボール盤であった。台数であるが、卓上ボール盤に関しては、1台から15台まで幅があった。他は概ね1～2台である。丸のこ盤・チップソー・グラインダーが各1校に整備されている。

主に指導内容「A材料と加工の技術」の木材加工作業に必要な工作機械が必要最小限整備されている。現状からすれば、妥当であろうと考える。正し、特色を出し、創意ある加工を行わせたい場合などには不十分な場合も想定される。

技術科に関して、中高一貫を生かした特長的な取り組みの有無を聞いたところ「学校のねらいに準拠して」が2校、「情報に関して」が3校であった。

各学年でどの内容をどのくらい指導するか等も調査したが、一般的な状況であるため、本稿では割愛する。

技術科経営上の課題を聞いたところ、非常勤で担当している学校から、時間（授業時数）が足りない（3校）・教材研究ができない・作業が遅れている生徒のケアができない（3校）・非常勤が担当していること自体問題（2校）・生物育成に関する内容を取り扱うことは不可能に近い（2校）・毎年のように担当者が変わっているため指導内容をそろえるのが難しい・実習助手がほしい（2校）。といった訴えがあった。

3 本校の技術室環境

2章での実態を踏まえた上で、本校の教室・技術室環境の実態を詳細に記す。

(1) 教室の配置

既存の高校に併設する場合、最低限普通教室を確保できれば開設は可能である。本校の場合は、全3学級となる。故に普通教室を3室確保する必要がある。附属中のある高校は、いわゆる普通科・進学校であり、定員割れを起こすことは少なく、入学者数の減少による“空き教室”が生じることは考えにくい。

そこで、本校では新設する令和4年度から、高校本体の入学定員を40名、即ち1クラス減じ、教室を確保した。その結果、完成年度である令和6年度、3教室が創出された。また、校務系統が異なるため附属中職員室が、中学校には給食が提供されるため配膳室が新たに設けられた。駐輪場・昇降口・下足箱等は、高校と共有している。現在、高校との動線を整備するとともに、耐久化を図る改修工事が進行中である。

(2) 技術室の設置について

他の特別教室であるが、理科室、音楽室、体育館など、基本的には高校のものが共用できるため、大きな問題にはならない。（教室の名称については、例えば、理科室とは呼称せず、化学室・物理室等高校準拠となる部分がある。）

開設にあたり、課題となったのは、「技術室」である。普通科高校の場合「技術科」に類

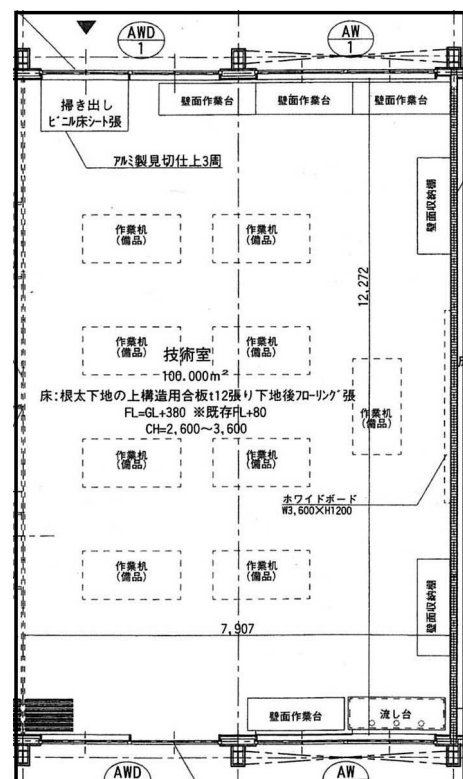


図2 技術室見取り図

似・相当する教科が存在しない。そのため、新たに「技術室」を設置・整備する必要が生じた。本校の場合、定時制課程が存在した際にあった「給食棟」(約 310 m²)を改築し、創出された(図2)。前担当者への聞き取りによると、事前に必要な工具・工作機械について聞き取り調査があり、赴任時にはほとんど揃えられていたとのことである。教室環境については、特に聞き取りはなかったとのことである。

文部科学省の中学校施設整備指針(令和4年6月)²⁾には、「10 技術教室」に整備指針が以下のように記されている。これを元に、本校の現状と運用上の課題について整理する。

- ① 「木材加工」、「金属加工」、「機械」、「電気」等の各領域について適切な組合せにより空間を区分して計画することが望ましい。
- ② 小規模校等において1室として計画する場合は、十分な面積的余裕を確保しつつ、各種工作機械、工具等を利用するコーナーなどの空間を、十分な動作空間とともに、配置することのできる面積、形状等とすることが重要である。
- ③ 室内を作業空間と機械空間とに分け、作業空間は、個別学習と教師の机間巡視に対応可能な机の配列とし、日常的に使う工具及び材料、完成品等の保管、収納等のための家具等を設置することのできるよう面積、形状等を計画することが重要である。
- ④ 機械空間は、工作用の機械等を生徒が安全に利用できるように動作空間を計画しつつ、危険防止の防護柵等で区分けした空間にまとめて設置することのできる面積、形状等とすることが重要である。
- ⑤ 教室から直接出入りすることができる、流し等の設備を設けた戸外の活動空間を確保することが望ましい。
- ⑥ 危険な材料、各種工具等を安全に保管し、また、製作途中の作品等を一時的に保管することのできる空間を準備室内等に設けることが重要である。

①に関して、現在は「A材料と加工の技術」「B生物育成の技術」「Cエネルギー変換の技術」「D情報の技術」の4内容に整理されている。(以降、特に断り無くA～Dの記号のみで表すことがある)従って、概ねAとCの実習が十分に可能なことが求められる。本校は、各学年1クラスのため、1教室で充足することになる。尚、昨今の公立中学校も、1教室化が進んでいる。筆者の過去の勤務経験では、全4校に「木工室」「金工室」2室があった。現在ではその全ての学校が1室(「技術室」と呼称)で運営されている。平成10年の学習指導要領改訂時からのものづくり教育に関して、「木材加工」「金属加工」の素材別が廃され、「技術とものづくり」と一括りになった影響である。

尚、3年生はDのみを履修するが、高校に既設の「情報教室」を共用している。

②に関して、教室面積であるが、100 m²である。普通教室(国庫補助基準面積で74 m²とされている)1.3～1.5倍程度の広さである。ここに可動式作業机、生徒用8台、教師用1台が設置されている(図3)。技術教室の大きさに関して明確な基準はないが、一般の中学校でもほぼ同様かやや広い環境であると思慮される。

課題であるが、中学校の1クラスの定員は40名と定められている³⁾。公立中学校の実態を見てみると、定員一杯という例は希である。例をあげると、41名在籍の



図3 技術室内

場合、2クラスとなる。即ち、1クラスあたりは20名か21名となり、単純計算すると、作業机1台あたり2～3名という環境になる。かなり余裕を持って作業ができる。

しかしながら、少なくとも茨城県の中高等教育学校及び県立高校附属中の場合、その性格上、選抜試験を経て定員一杯の40名が入学し、在籍する。本校も全ての学年40名在籍する。そのため、作業机あたり5名という状況になり、「十分な面積的余裕」「十分な動作空間」が確保されているとは言い難い。

可能であればさらに広さを確保し、作業机も、10台整備し、1台あたり4名にすることが望ましい。

③に関して、明確に作業空間と機械空間が分けられてはいない。機械類は卓上型であり、窓際の壁面作業机上に設置されている。机間指導（巡視）対応な機の配置に関してであるが、教室の形状（図2参照）から現状以外の配置は考えにくい。工具棚は前面ホワイトボード左右に配置され、必要十分な量が確保されている。生徒の作品の保管場所に関しては、左右窓下部に棚が設けられている

②とも関連するが、全般的に課題が残る。作業が開始すると、机間指導（巡視）等に困難を生じる部分が否めない。完成品等の保管に関しては、Aにおける完成した立体作品（例えば本棚）を置くには量的に不十分である。⑥とも関連するが、公立中学校には一般的に設置されている「準備室」が無いことも大きな課題となる。危険を伴う工具や、生徒作品を保管しておくためにも、普通教室半室（37㎡）程度の「準備室」が確保されることが望ましい。

④に関して、機械等であるが、技術科の指導内容の変遷により、工作機械等はかなり精選されている。卓上型あるいは可搬式も増えている。本校の場合、卓上ボール盤（1台）・ベルトサンダー（2台）・電動糸のこ盤（2台）が窓際の壁面作業台に設置されている。安全柵等は特に設置されていない。現状の作業には特に支障はない。

課題であるが、作業開始後には、機械を操作している生徒の回りに十分に余裕が確保できない。

⑤に関して、「B生物育成の技術」を学習するための環境・設備であるが、そのような環境は整備されていない。実習園等もない。水道も室内に1カ所（3カラン）しかなく、全く不十分である。

⑥に関して、この部分には、大きな課題がある。③でも述べたが、「準備室」が存在しない。全ての工具が実習室内に保管されている。各壁面収納棚は施錠することが可能であるが、セキュリティ的にも十分とは言えない。製作に必要な材料や生徒の作品も、教室の角などの床に置かざるを得ない場合も発生し、雑然とした感が否めない。冒頭でも述べたが、独立した旧給食棟を改造し、技術室と多目的室2室（現在は学校全体の改修工事中のため、普通教室に流用中）を設置しているため、近接した場所に準備室を確保することは困難と思われる。

4 本校の技術科指導計画

(1) これまでの経緯

開設初年（令和4年度）は、市内の中学校の教頭（技術科免許所持）が兼務（出向）し、授業を担当した。第1学年で、ガイダンスと「A材料と加工の技術」を中心に扱った。木材を主材料とした作品の設計・製作を行った。開設2年目の第2学年は、「B生物育成の技術」「Cエネルギー変換の技術」を扱った。Bでは、サルビアをプランターで栽培する実習

を行った。Cでは、ダイナモで発電するLEDライトの作成を行った。(1学年は初年度と同様な内容を扱う)

開設当初の3年間を見通した指導計画は次のようになる。

1 学年	ガイダンス(5h) A 材料の加工と技術(30h)
2 学年	B 生物育成の技術(15h) C エネルギー変換の技術(20h)
3 学年	D 情報の技術 (17.5h)

尚、本校は、中学校・高校とも、1コマの授業を55分としている。

(2) 完成年度を迎えて

令和6年度、3学年が揃う完成年度を迎えた。この時点で、開設時の担当者の異動(昇任)により担当者が筆者に変わることになった。筆者は公立学校を令和5年度末をもって定年前退職した。その際に本校の非常勤講師として採用された。

前任者と筆者は、共に公立中学校(学校は異なる)に勤務していた期間が長く、教育研究会や自主的なサークルとともに研究に取り組んだ旧知の関係である。よって筆者が引き継ぐことが内々に決まった時点から、非公式ではあるが、綿密な引き継ぎを行った。

前任者は、開設当時に3年間を見通した指導計画を立てていた。当然ながら未履修や重複履修を避けるためにも、当初の計画に沿った形で、本年度の3学年を進める必要がある。学習指導要領解説には、技術分野と家庭分野はいずれかの分野に偏らないよう記されているが、技術分野の内容のAからDまでに関しては「各項目に配当する授業時数及び各項目の履修学年については、生徒や学校、地域の実態等に応じて、各学校において適切に定めること。」⁴⁾とされている。

各教科書会社が発行している、参考となる指導計画例⁵⁾を見ても、Dに重きを置く傾向がある。様々な指導計画例を見ると、30時間近く確保している例が散見される。情報化社会を踏まえたものであると捉えられる。A・Cは、各学年内で履修し、複数学年にまたがって履修する例はほとんどない。Bに関しては、栽培時期等の関係上、複数学年に連続して(例えば1学年後半から2学年前半のように)またがる例が見られる。Dに関しては、複数学年にまたがって履修する例が多い。主に3学年での履修が多いが、3学年(17.5h)だけでは授業時数が不足するため、複数学年に分散させている。

前任者との話し合いの中では、完成年度にスムーズに引き継げることも意識して、各内容が複数年度にまたがらないよう計画した旨の報告があった。それゆえ、Dに関しては、3学年で履修するよう計画されていた。しかしながら、3学年は0.5単位となり、17.5時間であるため、時間的に不十分な感は否めない。

(3) 指導計画の見直し

完成年度を迎えるにあたり、3年間を見通した年間指導計画の見直しを図ることとした。見直しにあたり、重視したことは、学校のねらいを最大限意識することである。本校の学校概要⁶⁾における「ねらい」は次のように設定されている。

《生徒一人一人の夢や希望をかなえる学校》

- 「地域の中の学校」として、6年間の計画的・継続的な教育活動を柱に、生徒の個性を伸長
- 探究活動を通して国際教育、科学教育等に重点を置いた教育を展開し、豊かな人間性と「起業家精神」を兼ね備えた地域のリーダーや世界に飛び立つ人財を育成

- 生徒や保護者が6年間の中高一貫教育も選択できるようにすることにより、地域の中等教育の多様化を推進
《見通しをもって粘り強く取り組む力を身に付けるとともに、豊かな人間性を育み、地域や世界で活躍する人財を育成する学校》
- カリキュラム・マネジメントに努め、学校教育活動全体で教科等横断的な学習や個に応じた学習、課題解決型学習を推進
- グローバル社会に対応できる「課題を発見する力」、「発見した課題を分析し、探究する力」、「解決に向け、試行錯誤しながら実行できる力」等を育成

このねらいから、特に「6年間の計画的・継続的な教育活動」「科学教育等に重点を置いた教育」「教科横断的な学習」に注視することとした。

尚、余談になるが、現校長は、民間出身の校長であり「アントレプレナーシップ」を前面に掲げている。

中高の連携に関連して、特にDに関しては、中学校学習指導要領（平成29年度告示）解説技術・家庭編(p49)⁴⁾ D情報の技術に「中学校の他教科等における情報教育及び高等学校における情報関係の科目との連携・接続に配慮する」とある。また、高等学校学習指導要領（平成30年度告示）解説情報編(p16)⁷⁾ 第1章6 中学校技術・家庭科技術分野等との関係には「共通教科情報科の学習内容は、中学校技術・家庭科技術分野の内容「D 情報の技術」との系統性を重視している。（中略）共通教科情報科の指導を行うためには、これらの中学校技術・家庭科技術分野の改善内容を十分踏まえることが重要である」とある。このことから、中高の連携を意識した指導が求められていることは明白であり、十分考慮する必要がある。

本校は、中高一貫校であることも踏まえ、高校の「情報科」を強く意識し、スムーズに連携させるためにDに最も力点を置くこととした。

そこで、これまでの履修状況を踏まえ、完成年度入学生からの年間計画を次のように改訂した。

1 学年	ガイダンス(5h)	A 材料の加工と技術(25h)	D情報の技術(5h)
2 学年	B 生物育成の技術(13h)	C エネルギー変換の技術(17h)	D情報の技術(5h)
3 学年	D情報の技術 (17.5h)		

尚、A・B・Cの内容は、これまでのものを参考に、題材や指導内容を見直すこととした。Dに関しては、現1学年が3学年になるときに完成する計画となるため、本年度の2学年、3学年の内容は暫定的に扱うこととした。詳細は次章で述べる。

5 本校における指導の実際

(1)第1学年

1学年は、最初にガイダンスを行う。A～Dの内容を小学校の学習内容も踏まえて、ダイジェスト的に扱い、技術科という教科への興味・関心を高める。その後、Aの学習に入り、木材を中心とした加工を行う。尚、1学年でもDを扱うため、従前より時間の短縮が必要となる。そこで、材料を従来のアガチス材より加工のしやすい桐材に変更した。また、塗装（仕上げ）に関しても、素材の良さを生かした方法に変更し、従来より5時間短縮すること

とした。さらに、他素材との融合も意識し、「100円ショップから素材をゲットしよう！」とのテーマを設定し、木材で作成した作品（本棚・小物整理箱等）に、プラスチックや金属でできた既製品を接合方法を工夫して付加し、より便利な使い方を模索させた。

また、「製作に必要な図」に関しては、「主として等角図及び第三角法を扱うこと」となっている⁴⁾が、小学校の算数科の教科書等に、立体を表すのに使われている図に着目し、キャビネット図についても扱うこととした（図4）。尚、製図の指導に使用する黒板（特に等角図を指導する斜眼があるもの）がなかったため、早急に整備した。

Dに関しては、主にD(1)生活や社会を支える情報の技術を扱い、情報機器の基本操作とするが、機器の操作等には既に習熟していることが想定できるため、ネットワークの知識などにも踏み込んで指導することとした。

(2)第2学年

2学年は、Cを中心とし、時期を選んでBを扱う、いわゆる串刺し型とした。Cに関しては、これまでの教材を踏襲し、手回し発電機で発電し、LEDを点灯させるタイプのハンディライトを作成することとした。運動エネルギーを電気エネルギーに変換し、それを光エネルギーに変換することが学べる。また、回路計の使い方を重視し、様々な値を実際に測定してみる探究活動を取り入れた。特に、理科で学習することになる「合成抵抗」に着目し、直列・並列に接続した場合を実測させ、その値（特に並列）については、理科の時間に考察するような流れを設けた（図5）。尚、回路計は当初1台しか用意されていなかったため、早急に

デジタルテスター 10台購入し、各班1台ずつ使える体制を整えた。

また、初めてはんだごてを扱い、はんだ付けを行うことになるため、安全面を含め、丁寧に指導する。

Bに関しては、前述の通り、施設的に厳しいものがあるため、「水耕栽培」を題材として取り入れた。5種類の作物から自らが選択したものを栽培する。昨今の異常気象もあり、生育に適さない期間が長くなる傾向にあり、栽培時期をずらす等工夫している。Dとの連携も考え、栽培状況をタブレットで記録し、まとめることとした。

Dに関しては、現1学年は3学年での「D(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」「D(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決」の際に必要なプログラミングの知識を習得する内容を取り入れる。ここで、高校の「情報I」での学習に連携できるよう、テキスト型プログラミング言語についてある程度の時間をかけて扱う。

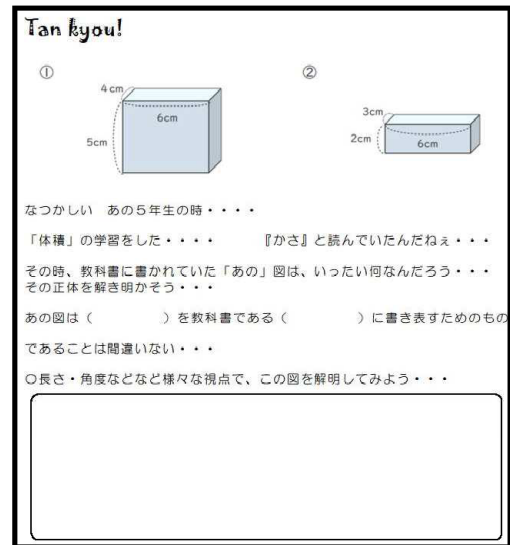


図4 製図実習レジュメ例

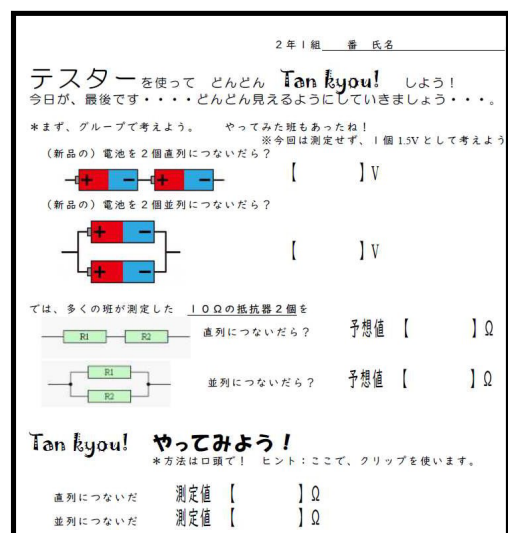


図5 テスター実習レジュメ例

尚、現2学年は、暫定的に前述の1学年と同様D(1)の内容を扱う。

(3)第3学年

まず、現1年生が3学年になった際の内容を記す。D(2)、D(3)を充実させ、プログラミングをはじめ、各種アクチュエータを活用した実習に力を入れる。高校「情報Ⅰ」との関連では、特に(3)コンピュータとプログラミングに重点を置き、1学年から系統的にしていく。用語等及びその意味する内容に関しても、「情報Ⅰ」での学習を意識し、発展的にやや深く扱う。そのために、各種アクチュエータ等の整備・購入要望を学校当局に出している。

尚、現3年生は、1、2学年でDを履修していないため、来年度高校に進むことを意識して、情報の基礎(D(1))とプログラミングを重視した内容を取り扱うこととした。

情報の基礎に関しては、『ICTプロフィシエンシー検定(P検)5級』⁸⁾を意識した指導をおこなった。学習前にP検5級の出題範囲に該当するこれまでの知識・経験を調査した。その結果、先行知識・経験が比較的抱負であることが明らかになった。理解不十分な内容を中心に2時間の指導の後、実際に検定試験を実施したところ、40名全員が合格した。高校進級後、さらに上位級にチャレンジさせたい。

現2学年には、順送りにここまでの内容を扱い、3学年になった時点では、D(2)、D(3)の実習を重視していく。

ちなみに、各レジュメ例にある”Tan Kyou!”であるが、本校が重視している探求活動の”探求”を”Thank you!”になぞらえて使用している。

6 指導上の課題と改善

完成年度の指導に当たって、課題となる点をあげてみたい。

まず、技術教室の環境であるが、広さの点があげられる。しかしながら、これは如何ともし難い部分がある。そこで、工夫によって克服している。

まず木材加工の際である。作業スペースが十分確保できないことは、明々白々である。そこで、作業機を片側に寄せて作業スペースを確保しているが、それでも、特にのこぎり引きの際には、体同士がぶつかり合う危険性が伴う。作業進行中に場所を移動する際にも作業中の友人に触れてしまう危険性もある。教師が生徒の作業を妨害してしまう危険性もあり、机間指導も思うようにいかない。

次に、はんだ付けの際であるが、はんだごては40本そろっているが、天井から下がっている可動式(リーラー)コンセントが4口(2口×2)しかないため、班全員(5人)で同時に進めることは難しい。また、仮に使えたとしても、近接した状態で作業することになり、大きな危険が伴う。高温のはんだごてによる火傷事故は絶対に避けなければならない。現在は、各班2本を稼働させ、班ごとに相談し、計画を立てて、交代で使うように指示している。生徒同士、適切に折り合いをつけ、特に大幅に遅延することなく作業を進められている。

何れも作業開始前に安全指導を十分行っているため、今のところ大きな事故は発生していない。

現在改修工事が進行しており、技術棟にある多目的室(可動間



図6 はんだづけ実習

仕切により2室に分割可)が普通教室2クラス分として使われている。改修工事修了後は、教室棟(本校舎)に戻る計画なので、その際には、多目的室の1室を作業用に開放することも今後視野に入れていく。懸念事項となるが、技術室と多目的室間も可動間仕切である。作業内

容によっては、隣室に音が響いてしまうことや、間仕切りは比較的容易に開閉可能なため、セキュリティ上の問題もある。

次に工具であるが、担当者の変更により不足が露呈したものもある。附属中教頭を通して事務室担当者に申し出ることにより、比較的速やかに購入していただけるため、大きな問題とはなっていない。完成年度の1学年の3年間を見通した備品を再確認し、今後に備えたい。

生徒にはクロームブックが一人1台支給されている。しかしながら、プリンタが自由に使えなかったり、技術科で使用するソフト・プログラミング環境等がWindowsにしか対応していなかったりするものもある。幸い、本校はWindowsデスクトップPCによる「情報教室」が設置されており、実習時にはそちらを使うことが可能なため、大きな問題にはならない。学校環境によっては、支障を来す場合も考えられるであろう。

尚、高校の情報科担当教諭との打ち合わせは、筆者が週1日の勤務であり、タイミングが合わず、思うようにはいかない。メモのやり取りなどで行う場合もある。打ち合わせ時間の確保が課題となる。

実際に授業を進行する上での課題であるが、非常勤講師としての担当であり、雇用契約の関係上、3時間連続して授業が行われる。1年生は主にA、2年生は主にCを実習を伴った授業を行う。授業間は10分しかないため、前時の片付け、次時の準備が思うように進まない実態がある。教科の特質上、非常勤講師にも、教材研究の時間（いわゆる「空き時間」）を確保できるようにする等雇用形態などを考慮してほしいと切望する。

7 まとめ

本稿は、併設型の中高一貫教育を行う茨城県立高校附属中の実態や課題について、下妻第一高等学校附属中学校の技術科教科経営に特化させてまとめた。

附属中は学年1～2クラスしかない。多くの教科は専任（中学校所属）と兼任（高校所属）で運営されるが、技術科に関しては、高校に該当教科がなく、極めて特異な運営がなされている。本稿が今後の技術科教科経営の参考になれば幸いである。

実際に勤務して最も課題とすべき点は、授業時数の確保である。技術科は1・2学年は1単位であるため週1時間、3学年は家庭科と併せて1単位であるため週0.5時間の計算となる（実際には家庭科と隔週で実施している）。従って、持ち時間は最大3時間である。それ故、筆者は週一日しかも”午後・半日”の勤務となる。学校行事などで、授業が行われない場合、即”欠課”となってしまう。1単位は35時間を標準とされているが、この時数を確保することが大きな課題となる。授業曜日の振り替えは、他の勤務があるため難しい。

附属中は、学校の性質上、一般の中学校よりも高質な内容を期待される場合が多い。技術科は、幅広い分野を扱うため、高質な授業を提供するためにも、教材研究等にも十分な時間を確保していく所存である。特に、筆者は特にDの内容を専門分野としているため、高校の情報科との連携を重視している。言うまでもないが、”中学校だけである”といった理由で、軽視されることがあってはいけなさと強く望んでいる。非常勤講師ではあるが、管理職との話し合いなども時間の都合を付けて確保している。

教室環境に関しては、現状を変えることは難しい。今後、他の自治体も含め、同様な形

態で新設する場合、本稿を参考にし、事前に十分検討すべきであろう。20名（以下）～40名と幅のある公立校と異なり、最大値である40名が同時に作業をすることを前提に設計・整備しなければならない。

但し、「C生物育成の技術」に関する学校園の整備などにはまだ改善の余地があるように思われる。学校当局と話し合い、改善を模索したい。

工具・工作機械に関しては、事務担当者に申し出ることにより、必要に応じて（無論予算の範囲内と思われるが）迅速に補充されている。今後も良好な関係を維持したい。

本校は、校長の方針の下「アントレプレナーシップ教育」を積極的に推進している。自己の発想や工夫を、積極的に社会への貢献や理想とする社会の実現に生かそうとする意欲を育てるために、テクノロジー（＝技術）に関する様々な分野の基礎教育を担うともいえる技術科の果たす役割は大きいと考える。学校のめあて等を確実に反映させ、意欲的・積極的な生徒が入学してくる中高一貫校の技術科が担う役割をしっかりと果たしていく所存である。

- 1) 茨城県教育委員会『県立高等学校再編整備の後期実施計画(平成19年度～平成22年度)』平成18年2月
- 2) 文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部『中学校施設整備指針』令和4年6月 https://www.mext.go.jp/content/20220624-mxt_kouhou01-000023406_03.pdf (2024年9月30日閲覧)
- 3) 『公立義務教育諸学校の学級編制及び教職員定数の標準に関する法律』令和5年4月1日 <https://laws.e-gov.go.jp/law/333AC0000000116> (2024年9月30日閲覧)
- 4) 文部科学省『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編』平成29年7月
- 5) 例えば 東京書籍『新しい教科書に対応した年間指導計画例 新しい技術・家庭 技術分野』https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/chu_current/gijutsu/documents/gijutsu_nenkankeikakurei.pdf (2024年9月30日閲覧)
- 6) 茨城県教育委員会『下妻第一高等学校・附属中学校の学校概要について』<https://kyoiku.pref.ibaraki.jp/wp-content/uploads/2023/03/r4shimotsuma.pdf> (2024年9月30日閲覧)
- 7) 文部科学省『高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 情報編』平成30年7月
- 8) ICTプロフィシエンシー検定(P検)協会 <https://www.pken.com/index.html> (2024年9月30日閲覧)
- 9) 日本産業技術教育学会『次世代の学びを創造する新しい技術教育の枠組み』2021年11月
- 10) 清田佑一『中学校技術室の施設・設備について』2005年 宮崎大学工学部教育研究支援技術センター報告集「技術報告(vol.3)」 https://www.teng.miyazaki-u.ac.jp/action/action2005/tech_houkoku/pdf_data/2005_04_kiyota.pdf (2024年9月30日閲覧)
- 11) 橋本 慎太郎、坂口 謙一「普通教育としての技術・職業教育の実習施設の整備に関する現状と課題」『職業能力開発研究誌、32巻、1号』pp.119-126 2016年
- 12) 縣正樹「技術科と情報科における情報教育の連携」『筑波大学大学院図書館情報メディア研究科博士前期課程 学位論文抄録集』pp.1-158 2016年

(システム理工学部 教職課程)

身近な題材よりアイデアを広げる 「データベース」講義の実践と評価

江口 律子
芝浦工業大学

1. はじめに

今日、我々はあらゆる場面においてデータベース、及びデータベースを利用した情報システムを利用している。例えば、アマゾンや楽天等のオンラインショッピングサイト、銀行のATM、図書館の蔵書検索システム（OPAC）、鉄道や飛行機の予約システム等である。データベースとは共同利用を想定し、組織的に集められた情報の集まりのことであり、その構築・運用には通常のソフトウェア・システムとは異なった特質が要求され、学習すべき事柄も多い。

本稿では、後期のみ週1コマの時間内で、学生のアイデアを広げることを目指す講義の紹介と共に、学生の自己評価アンケートに基づいた評価、今後の課題と展望を述べる。

2. 講義の目的と概要

本章では、講義の目的と概要、及び到達目標を述べる。表1に本講義の概要を示す。

表1 本講義の概要

授業回	分類	学習内容	演習	成果(提出物)
1～5	知識編	<ul style="list-style-type: none">・身近で活躍するデータベース・データモデル・リレーショナルデータモデルの設計理論<ul style="list-style-type: none">－物理設計－論理設計（キー、正規化、リレーショナル代数、モデル図）	<ul style="list-style-type: none">・アマゾンのリコメンド機能を題材にした、データベース設計（自由なものを作成してもよい）・グループ討論（希望者のみ）	<ul style="list-style-type: none">・アイデアシート・グループシート（討論を行なったグループのみ）
5	シェア会1	アイデアシートの紹介(考案したテーブル、機能、サービス等)	—	発表者へのメッセージ
6～13	触れる編	<ul style="list-style-type: none">・フリーのデータベース製品 HSQLDB の概要・データベース記述・操作言語 SQL の概要と書き方<ul style="list-style-type: none">－リレーショナル代数の実現－様々な質問(結合、入れ子型)・Java プログラムからデータベースへのアクセス方法・トランザクション処理の理解と書き方	<ul style="list-style-type: none">・HSQLDB のインストールと基本操作・SQL 文によるサンプルデータベースの作成、各種問い合わせの実行・Java プログラムからの問い合わせの実行・トランザクションサンプルプログラムの実行・自由テーマでデータベース設計、実装（希望者のみ）	選択課題 <ul style="list-style-type: none">・自由作成・演習形式
12～13	未来を描く編	<ul style="list-style-type: none">・現状技術の問題点・最新の技術動向	—	
14	シェア会2	自由作成課題の紹介	—	発表者へのメッセージ

2.1. 目的

本講義は、「知る」、「触れる」、「未来を描く」の3つを目的とし、14週の授業を、「知識編」（基礎知識と設計理論の学習、5週）、「触れる編」（データベース製品を用いた実習、7～8週）、「未来を描く編」（現状技術の課題と関連する分野における今後の展望、1～2週）の3編に分け、知識編終了時と最終回に希望者による発表会（シェア会）を行ない、アイデアの共有を図っている。2.2～2.4節において各編の詳細を述べる。

2.2. 知識編

本節では、知識編にて扱う内容と工夫点、演習内容と成果物、シェア会について述べる。

2.2.1. 扱う内容

4回弱でデータベース、及びデータベースを利用した情報システムの概観としくみを理解できるよう、以下4項目に厳選している。

1. データベースを利用した情報システムの構成要素（登場人物）
2. 現在主流となっているリレーショナルデータベースとその記述・操作言語 SQL
3. リレーショナルデータベースの設計理論（物理設計、論理設計）
4. 論理設計のポイント（キー、リレーショナル代数、正規化、モデル図）

図1に上記1のデータベースを利用した情報システムの構成要素（登場人物）を示す。データベースは、一番上のアプリケーションプログラム、またはエンドユーザによって、データベース自体を管理するデータベース管理システム（DBMS）を介して利用される。

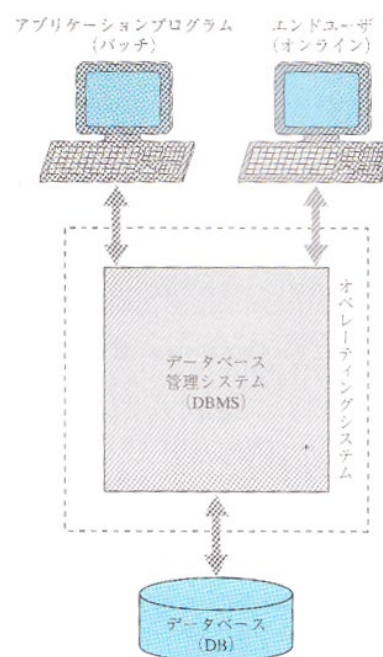


図1 データベースとデータベース管理システム[1]

データベースを学ぶことは、各構成要素を学ぶことであり、知識編にて一番下のデータベース、触れる編にてデータベース管理システム、及びアプリケーションプログラム、の詳細を学ぶ。授業では、常に今どの部分を学んでいるのか、全体における位置づけを示す。

2.2.2. 工夫点

基本的な概念を対話形式で理解できるように心がけている。例えば初回の導入部では、銀行 ATM や図書館 OPAC にデータベースが使用されていることを伝え、利用方法を受講生に問いかけ、裏にあるデータベースを想像する機会を設けている。以下に具体的なステップと学生による回答の一例を示す。

Step1) 日々の生活における利用方法

→ 銀行 ATM : 入出金、図書館 OPAC : 借りたい図書の検索等

Step2) その処理を行なう具体的な手順

→ 銀行 ATM : メニューを選び、キャッシュカードを挿入、
図書館 OPAC : 借りたい図書名、キーワードの入力等

Step3)その処理にはどのようなデータが必要か

- 銀行：氏名、口座番号、住所、連絡先等
- 図書の検索結果：本のタイトル、著者名、出版社、出版年月日等

Step4)処理に必要なデータをどのような形で管理しているのか、
各データの関連付けをどのように実現しているのか

このように身近なシステムの使い方とデータを意識した後、データモデルの概念、及びネットワーク志向、オブジェクト指向等各種データモデルを紹介し、現在の主流技術は表形式のリレーショナルデータベース(RDB)であることを伝える。

次に、図 2 に示す表を眺めて、気づくことを自由に発言してもらおう。

科目名	単位数
データベース	2
ネットワーク	1

学籍番号	学生名	住所
S1	田中	横浜
S2	鈴木	東京
S3	佐藤	横浜

科目名	学籍番号	得点
データベース	S1	80
データベース	S2	100
ネットワーク	S2	50
ネットワーク	S3	70

図 2 リレーショナルデータモデルによるデータベースの例 [1]

3つの表を組み合わせると、各学生の取得した単位数がわかるが、その理由として共通のデータ(学籍番号)があることに気づく。このことが、後に学ぶキーと呼ばれるキーワードの概念につながっていく。簡単な例であるが、複数の表から新しい知見を得られることを体験し、その手段として表同士の演算(リレーショナル代数)、表の最適化(正規化)と話題が進む。

また図 2 に示す全ての表は、現実に大学が組織で保持するデータであり、例えば科目テーブルと学生テーブルは大学の学生課にて管理され、履修テーブルは各科目担当者が提出する得点表を統合した情報と考えられる。当然であるが、科目担当者は学生の他の科目履修状況と、単位取得状況を知る必要はない。また図 2 に示す表以外にも、学内では経理課にて学生の学費の納入状況、職員の給与等のデータ(表)も持っていると考えられるが、その情報を科目担当者が知る必要はない。現実社会においても各部署の役割と業務内容によって、操作できるデータが決まってくる。受講生には、処理に必要なデータという観点のみでなく、テーブルの作り方、データの持たせ方で情報の保護、隠ぺいも実現できることを伝えている。

知識や概念を一方向的に説明する方が要する時間は短いですが、学生が問いかけを一度、自分事として考えることで、印象に残ることを目指している。発言では正誤が大切ではないことを伝え、思いついたことを気軽に発言できる雰囲気心がけ、お互いの発言をヒントに連想しながら、自然と概念の理解が進むような流れを心がけている。知識編における発言数は、2023 年度で計 127 件、2024 年度で計 116 件であった。

なお、遠隔で参加する学生も、チャットを利用して発言できる。コロナ禍の全面オンライン授業においては、チャットウィンドウがスクロールし続け、発言が止まらず、読み上げによる紹介が間に合わないほど、活発な議論となった。

2.2.3. ミニ演習（データベース設計）

前節の講義と合わせて、2回目以降、毎週、具体的にデータベースを設計するミニ演習を行う。身近な題材として、アマゾンサイトにて商品ページの下方に必ず表示されている、「この商品をチェックしている人は、こんな商品もチェックしています」(図 3) [2]を取り上げる(以後、「リコメンド表示」機能と呼ぶ)。図 3 は、アマゾンサイトにて本講義の参考書「リレーショナルデータベース入門」を選んだ時の画面である。



図 3 アマゾンサイトの画面例[2]

ミニ演習では、リコメンド表示を行なうために、裏で持っているデータベース(テーブル)を自由に考える。図 2 に示した表のように、テーブルの名前や項目を決め、具体的なデータ例を考えていく。講義が進むに連れ、キーワード、表同士の演算、正規化など、その日に授業で学んだ知識を反映させ、アイデアシートに書き出す作業を毎回行ない、アイデアをアップデートしていく。記入時は最初に必ず日時を書き、前に考えたものは削除しない。そのうちにテーブルが幾つか揃って、眺めていると、新しい機能、サービスを思いつく場合がある。逆に、あったら嬉しいサービスを思いついた場合は、実現にはどのようなテーブルが必要かを考え、補充する。自然と双方向にアイデアが広がり、演習時間は短い、毎年アイデア満載の多彩なシートが提出される。一例として、図 4 に今年度の受講生が提出したアイデアシートを示す。なお掲載に関し、ご本人にご承諾をいただいている。

なお、演習ではアマゾンのリコメンド表示に限らず、自由にデータベースを考えてもよい。毎年、ポケモン等ゲーム、スポーツ選手、アーティスト等の個人的な趣味、日々の課題管理や塾バイトの生徒支援等、個人ユースから学内利用、社会的なものまで、多岐にわたるアイデアが生まれ、次の触れる編にて実装を学び、最終自由課題にてアイデアを実現する受講生もいる。

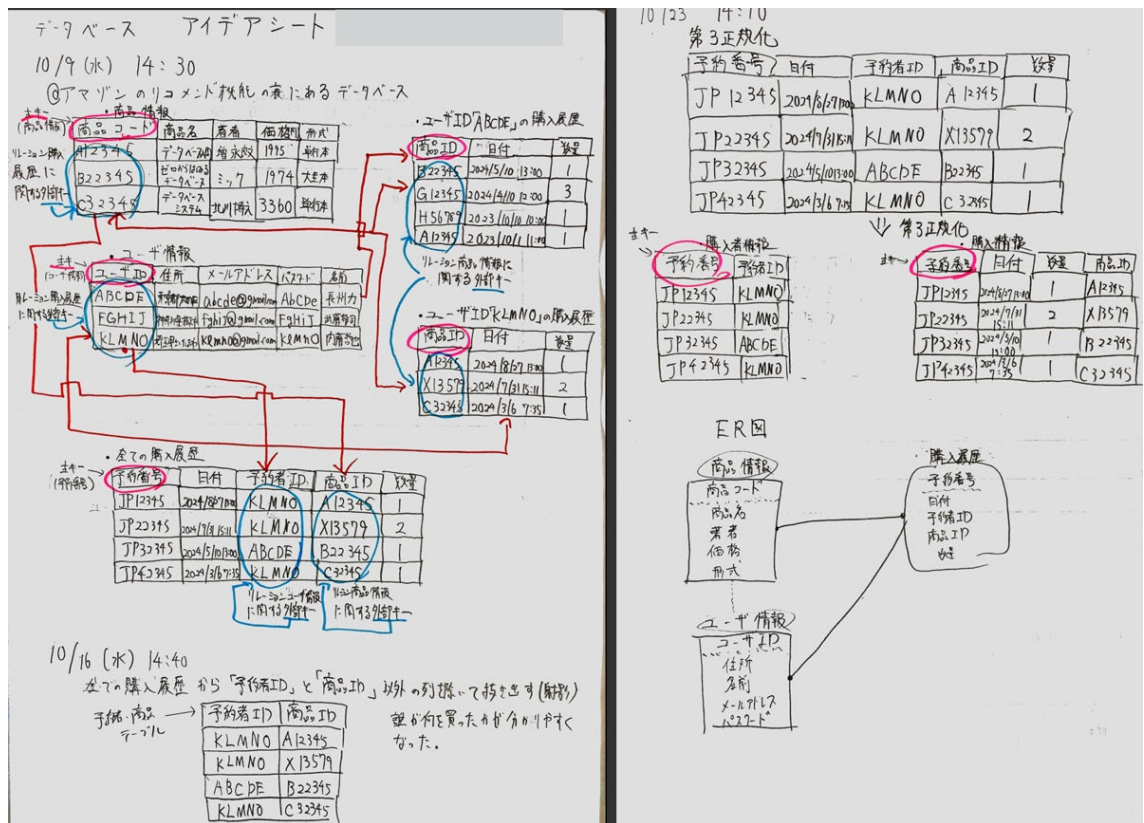


図 4 アマゾンのおすすめ表示を実現するデータベースを考察した受講生のアイデアシートの例

2.2.4. シェア会 1

知識編の最終回に、情報共有の機会として、アイデアシートを紹介するシェア会を行なっている。コロナ禍前は、後半の授業にて2~5人でグループ討論を行い、各自のシートをアップデートしつつ、グループとしての結論をまとめ、全グループがシェア会にて紹介していたが、コロナ禍以降はグループ討論もシェア会への参加も希望者のみとしている。コロナ禍前のグループ数は20~30であったが、昨今は10以内で、個人ワークを好む学生も多い。またシェア会の発表者は、昨今3~5件である。授業にて考えてきたアマゾンのおすすめ表示を実現するデータベースの検討結果を発表する学生もいれば、自由な発想で作りたいデータベースを発表する学生もいる。図5に、就職活動に役立つ企業情報データベースを検討した今年度の受講生の発表資料を示す。なお掲載に関し、ご本人にご承諾をいただいている。

19/10~19/11
アイデアシートまとめ

大量の届く就職関係のDMを管理したい。
（展示会に行く機会があり、そこで話さ聞いた会社名や、就活サイトから得る企業情報をまとめて管理したい。）

○利用イメージ

1. 事前に、企業の業界・業種をテーブルにする。

□分野テーブル

No.	分野
01	機械
02	電機
03	建設・インフラ
04	制御・SE
05	その他業種

2. 届いたDMを入力 & 日々生活して気づいた会社をメモ。

□会社メモテーブル

届No.	会社名	No.	日付	気になる度
L001	〇〇建設	03	2024/10/11	2
L002	△△ガス	03	2024/10/18	1
L003	□□製作所	01	2024/10/12	5

3. 展示会でもらったチラシ等から表を作成。

□行った会テーブル

No.	展示会名	行っ日
S001	CEATEC	2024/10/18
S002	Japan Mobility Show	2024/10/18

□見た会社テーブル

展示会	No.	会社名	分野	一言
S001	SH01	S□NY	02	すごいな、説明が丁寧でいい。
S001	SH02	太陽〇電	01	芝浦出身の人がいた。
S002	SH03	がいはつ	01	頑張ってる。

4. * それぞれ単体が閲覧できるように、統合して一覧にする。分野毎に振り分けられる。

□一覧テーブル

分野	No.	会社名	興味	一言
01	L003	□□製作所	5	
01	SH02	太陽〇電		頑張ってる。
01	SH03	がいはつ		すごいな、説明が丁寧でいい。
02	SH01	S□NY		芝浦出身の人がいた。
03	L001	〇〇建設	2	
03	L002	△△ガス	1	

○メリット等

- とにかく「出会う企業」をまとめるのに便利。
- 各就活サイトを行き来するのは大変 & 忘れる可能性がある。一括で見られるとよい。
- テレビCMや展示会の参加など、「就活」ではなく得た情報も一括にまとめる。
- 各就活サイト内で気になる企業リストは作れるが、複数のサイトを登録させられるので、一元管理できるような既存システムはない。
- 細かい分野毎に、自分で設定して分けられる。

図 5 就職活動に役立つ企業情報データベースを考案した受講生の発表資料

ScombZ には発表者へのフィードバックアンケートを用意し、後日無記名にて内容のみをまとめて発表者に送っている。アンケートは任意提出であるが、シェア会は好評で、今年度は受講生の約半数がアンケートに回答した。

2.3. 触れる編

本節では、触れる編にて扱う内容と最終選択課題、シェア会について述べる。

2.3.1. 扱う内容

図 1 に示したデータベース管理システム (DBMS) の一例として、Java で実装されたフリーのデータベース製品 HSQLDB [3] を用いて、SQL 言語を用いたデータベースの作成、問い合わせ等基本的な書き方を学び、全員が動作確認を行う。HSQLDB は 2001 年に開発され、フリーであるが実務にも活用され、現在も年に一度アップデートされている。図 6 に HSQLDB の実行画面を示す。左側のコマンドプロンプトがサーバ、右側のウィンドウがクライアントである。インストールや動作環境の整備もトラブルが少なく、初心者も扱いやすい。Java プログラムから呼び出す場合は、もう一つコマンドプロンプトを起動し、右側の HSQLDB のクライアントはデータベースの確認用に用いる。

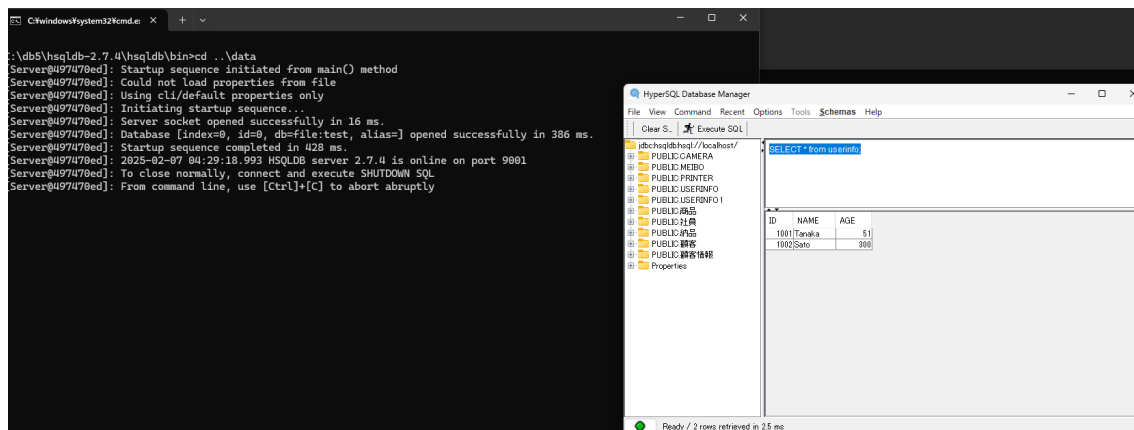


図 6 演習で用いるデータベース製品 HSQldb の実行画面

後半では、SQL 文を入れ子構造で組み合わせる副問い合わせ等、少し複雑であるが実用的な機能を実現する SQL 文の書き方を紹介する。また図 1 に示したアプリケーションプログラム（Java プログラム）からデータベースにアクセスする方法を紹介する。これまでのサンプルでは決まったテーブルの内容を全表示していたが、Java プログラムを用いることで、ユーザは知りたいテーブル名とカラム名を対話的に入力でき、ユーザの入力内容を組み込んだ SQL 文を実行することで、ユーザが希望する情報のみを表示できることを体験し、Java プログラムからデータベースを呼び出すメリットを理解する。最後にデータベースの特徴的な機能の一つであるトランザクション処理について、概念の説明と共にサンプルプログラムを動かす。また最終自由課題の取組に向けて、設計時に活用できる MVC（Model View Controller）モデル、開発時の役割分担にも触れる。

一方、データベース製品と SQL を用いて、ソフトウェア的に問題なく情報システムを構築できたとしても、実稼働においては、性能、複数アクセス、障害対策、増え続けるデータの保存等、運用上の課題を解決しなければならない。後半では、構築したシステムの稼働を支える物理的な構成、及び製品の様々な選択肢、保守・運用、障害時の対策、性能の視点等にも触れ、具体的な技術や製品を紹介し、それぞれに従事する専門家がいることを伝え、視野を広げる。

2.3.2. 最終選択課題（データベース実装、演習形式課題）

最終課題として、受講生は各自の興味に応じて自由作成課題、または演習形式課題を選択する。自由作成課題は、グループで取り組んでもよい。授業では一連のサンプル実行を終えた時点で説明し、以降は毎授業時間内の後半に作成時間を設け、個別相談にも対応する。

自由作成課題の目的は、実社会で技術者が日々行なっていること、提案、設計 → 実装（詳細設計、トライ&エラー、サーベイ含む） ←→ 動作確認 → （デモ（発表、希望制）） → 文書作成（詳細を示す仕様書、発表希望者は概要スライド）、の一連の流れを体験することである。なお文書については、予めテンプレートを用意し、取り組んだ内容や実行画面のスクリーンショットを入れることにより仕様書やスライドが完成する。

自由作成課題を選択した場合、短い時間であるが、学生は自分（たち）で考えたデータベースを作成し、そのデータベースを使用した問い合わせや便利な機能を考え、実現を目指す。

限られた時間の中で目標達成に必要な工程を考え（Small Step への分割）、サーベイを行い、グループで取り組む場合には作業を分担することに意義がある。テーマは新たに考えなくとも、アマゾンのおすすめ機能等、知識編の設計演習で検討したデータベースを実装してもよい。なおテーマの参考に、これまでの受講生が作成した最終課題のタイトルを紹介し、同じ内容に取り組んでもよいことを伝えている。また必ずしも実装まで到達しなくても、提案、機能設計、データベース設計のみで文書を作成してもよい。取り組んだこと、考えたことに対して評価を行うことを伝え、各学生のデータベースへ

の興味や意欲によって、無理のないように自由度を高くしている。

演習形式課題は、授業で扱った内容の復習と共に、今後、データベース関連の技術的な記事を読む場合や、データベース関係の資格試験を目指す際に必要な、基礎知識の取得に役立つよう作成している。また与えられた演習に答えるだけでなく、知識編のミニ演習に相当するアイデア系の公開選択課題を授業後半にて示し、自由作成課題の選択者が授業中に取り組んでいる時間に、検討するように伝えている。なお、演習形式課題を選んだ学生は、2023年度は14名（受講生92名）、2024年度は30名（受講生101名）であった。

2.3.3. シェア会 2

知識編に引き続き、触れる編の最終回においても、多彩なアイデアや気づきの共有を目的として、シェア会を行なう。希望参加制で、参加者（またはグループ）は、目的と達成度、実現した機能と実行

結果、工夫点や苦労点をスライド4~6枚程度にまとめるが、必ずしも完成している必要はなく、取り組みの紹介や、作成途中の段階で遭遇したエラーや悩みの報告も歓迎する。シェア会1と同様に、発表者（またはグループ）には受講生からの率直な意見や感想等を後日フィードバックする。

今年度の参加者は、前日までの連絡3件、当日3件の計6件となり、うちグループは1件であった。当日、友達の発表を聞いて「やってみよう」と希望する受講生もいた。図7に個人でカラオケ人気上位曲の音域データベースを検討し、開発した受講生の発表スライドの一部を紹介する。なお掲載に関し、ご本人にご承諾をいただいている。

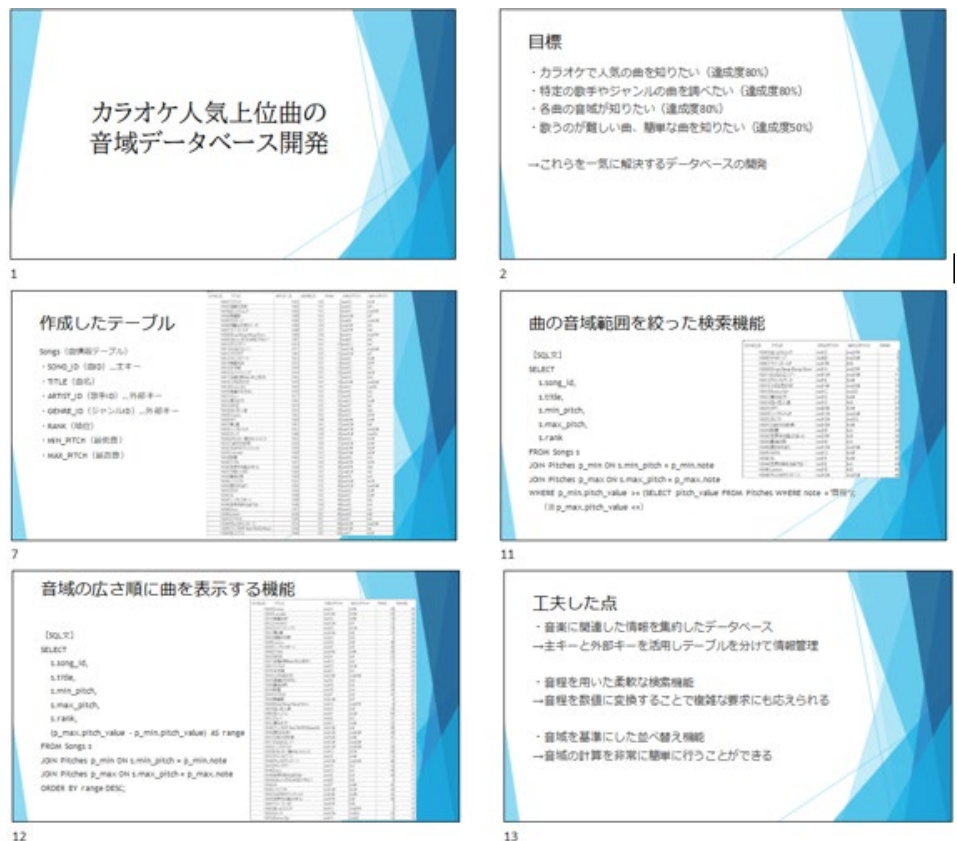


図 7 最終課題の成果を紹介する受講生のスライドの一例

2.4. 未来を描く編

ビッグデータ時代と言われる現在、リレーショナルデータベースでは規模の増大に伴う速度低下が問題となっている。具体的には、リレーショナルデータベースにおいてデータの整合性・一貫性を厳密に保持するしくみである外部キーの処理がボトルネックとなっている。その解決策として NoSQL (NotOnlySQL, SQL だけではない) の考え方を紹介する。

一方、そもそもクラウド環境では、外部キーを駆使した複雑なテーブル構造が不要な場合もあり、KeyValue 型、ドキュメント指向、カラム指向等、目的に特化した具体的な NoSQL 型データベース製品も存在する。またリレーショナルデータベース、及び SQL を使用するが、外部キーをできる限り使わずに構築し、性能を保持するケースも含まれる。

しかし最近では、NoSQL 型データベースを使用しつつも、ノウハウが確立された SQL 風のインタフェースでアクセスしたい、という要望もあり、NoSQL と SQL の新たな共生の傾向もある [4]。そもそもデータベースに限らず、情報システム業界においてはこれまでもレガシーと呼ばれる基幹情報システムのロジック部分（ソフトウェア資産）をビジネスコンポーネント化し、呼び出しのインタフェースを変えることで、現在も共存利用が検討されている [5]。そのような現状も踏まえて伝え、データベースに限らず、今後の情報システムの未来を考えるきっかけとする。

2.5. 本講義の到達目標

2.1 節に示した本講義の目的、2.2～2.4 節に示した授業内容と対応して、本講義は以下 5 点を到達目標としている。

1. リレーショナルデータモデルとリレーショナル代数を理解し、概要を説明できる
2. リレーショナルデータベースの設計理論を理解し、概要を説明できる
3. データベース操作言語 SQL を理解し、初歩的なプログラムを開発できる
4. リレーショナルデータベースを利用した情報システムの構成、仕組みを理解し、概要を説明できる
5. 現状技術の問題点、及びその解決策として注目される最新の技術動向を理解し、自分の視点で未来を描くことができる

3. 成果物（最終自由課題）の紹介

本章では、これまでに学生が自由な発想で作成したデータベース、及びデータベースを利用したシステムの一例と概要を紹介する。テーマは、個人的な趣味への DB 適用、一覧化のアイデアから、学内における生活を便利かつ快適にするアイデア、アルバイト先で DB を活用するアイデア、また既存の大規模システムの拡張機能の提案まで、幅広い。

3.1. 社会系

- おくすり手帳のデータベース化
- 落とし物管理データベース
- タクシードライバーのデータベース（お気に入り登録、リコメンド）
- コロナ感染者データベース（全数把握、地域別把握、年代別把握をスムーズに行なう）
- 乗換案内と関連情報の融合

3.2. 趣味・娯楽系

- お気に入り作品（小説、映画）のデータベース（お気に入り作品と感想、コメントを管理）
- 歴代ワールドカップのデータベース化（選手、所属チーム、当時の成績等）
- ポケモンデータベース（各キャラクターの得意技等をデータベース化し、戦う相手により最強のキャラクターを選出等）
- 野球選手の成績データベース（好きな選手のデータを様々な角度から閲覧）
- 紅白歌合戦のデータベース（歴代の出場者と出場曲、勝負結果等をデータベース化し、ユーザの様々な検索に対応）
- アークナイツ（ゲーム）のデータベース
- ジョジョの奇妙な冒険（アニメ作品）のデータベース
- 韓国のアイドルグループとメンバ情報
- ディズニーランドのデータベース

3.3. 生活系

- 一人暮らしの物件選択に役立つデータベース
- 日々の課題管理データベース
- ファッションデータベース（ユーザのサイズ、好み、購入履歴、予算等をデータベース化し、最適なコーディネートを提案）
- PC部品データベース（PCを自作したい場合、予算や優先度によって各部品の最適な組み合わせを提案）
- 冷蔵庫の食品管理データベース

3.4. 教育系

- アルバイト先の塾における生徒の成績管理データベース
- 教科書再利用データベースシステム（同じ大学内に限らない）

3.5. 学内系

- 生協で販売しているお菓子・アイスのデータベース
- 健康管理を意識した学食お薦めシステム（各メニューのカロリー、栄養素、食べた実績をデータベース化し、日々の最適なランチを提案）
- 学食メニューのアレルギーデータベース（各メニューの原材料をデータベース化し、アレルギーの人が選びやすくする）
- 睡眠時間やアルバイトの時間、予習復習の時間、通学時間、成績などのデータから、科目別に履修者の動向を知るシステム
- 学生各人の嗜好や傾向から、授業をリコメンドするシステム（提出物の多少、グループワークや試験の有無等）
- 芝浦工大駅伝部のデータベース

3.6. その他

- アマゾンの機能拡張（在庫キープ機能、友人の誕生日プレゼントお勧め機能等）
- SNSのデータベース ～X への追加機能の提案

3.7. 考察

毎年、学生の多彩なアイデアと熱意に驚き、感心する。気づきは多岐に渡り、短期間であるが、自ら設定した目標達成のために四苦八苦したプロセスは今後に活きる。また図 5、図 7 に示した今年度のシェア会発表者のテーマのように、日常生活で欲しいと思う機能をデータベースで解決する、という発想も多い。必ずしも複雑な SQL 文を実装しなくとも、データベース的な考え方と基本的な問い合わせを実現する SQL 文の組み合わせが、実用において十分に役立つことを実証している。

4. 評価

本章では、2022～2024 年度の学生による自己評価アンケート結果 [6] [7] [8] より、2.5 節に示した本講義の到達目標の達成度と、本講義全体の満足度と積極性、及び自由記入欄のコメントを紹介する。なおアンケートの回答数は、2022 年度で 83 名（受講生 88 名）、2023 年度で 89 名（受講生 92 名）、2024 年度で 89 名（受講生 101 名）、総数 261 名（受講生 281 名）である。

4.1. 講義の到達目標の達成度

本節では、2.5 節に示した本講義の到達目標である以下 5 点について、学生による達成度の自己評価結果を図 8～図 12 にそれぞれ示す。

1. リレーショナルデータモデルとリレーショナル代数を理解し、概要を説明できる
2. リレーショナルデータベースの設計理論を理解し、概要を説明できる
3. データベース操作言語 SQL を理解し、初歩的なプログラムを開発できる
4. リレーショナルデータベースを利用した情報システムの構成、仕組みを理解し、概要を説明できる
5. 現状技術の問題点、及びその解決策として注目される最新の技術動向を理解し、自分の視点で未来を描くことができる

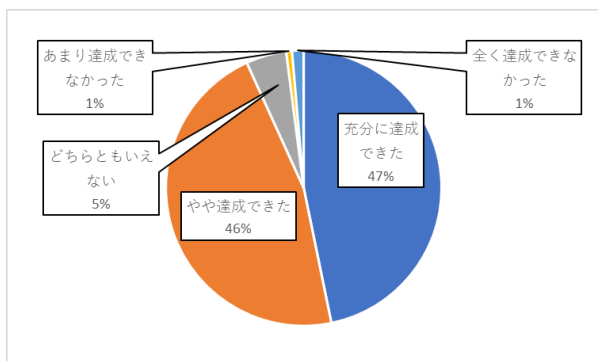


図 8 到達目標 1 の達成度

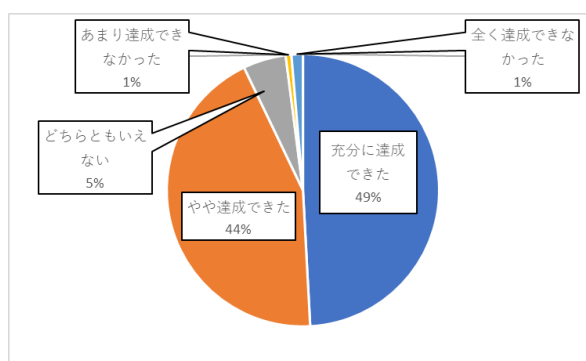


図 9 到達目標 2 の達成度

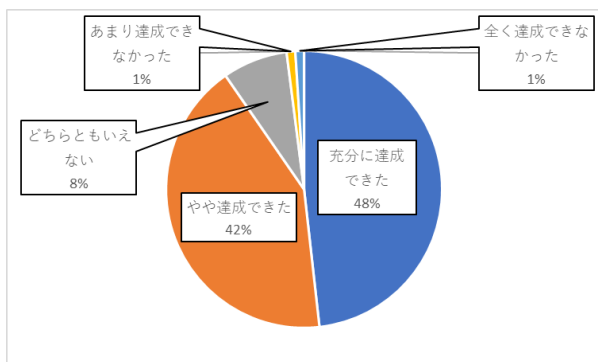


図 10 到達目標 3 の達成度

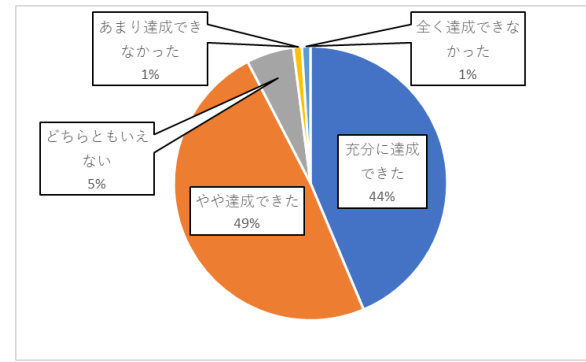


図 11 到達目標 4 の達成度

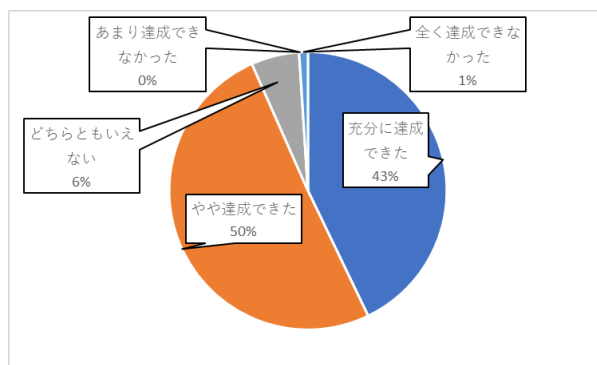


図 12 到達目標 5 の達成度

なお図 12 にて「あまり達成できなかった」の割合が 0%となっているが、正確には 0.005102 (1 名) であり、他の合計で 100%となっているため、Excel の仕様上、0%と表示されると考えられる。

4.2. 満足度と積極性

図 13 に本講義への満足度の自己評価結果、図 14 に本講義への積極性（どの程度積極的・主体的に取り組むことができたか）の自己評価結果、を示す。

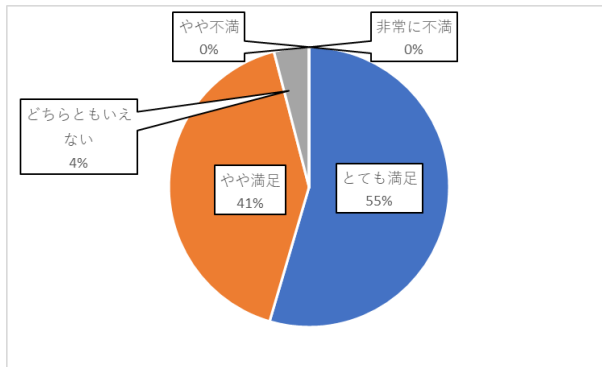


図 13 満足度の自己評価

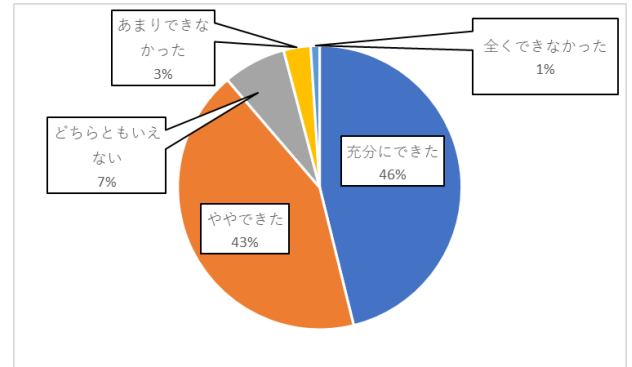


図 14 積極性の自己評価

4.3. 自由記入欄より

本節では自由記入欄のコメントの一部をトピック別にそのまま紹介する。なお () 内にアンケート (受講生) の年度を示す。

4.3.1. データベースの理解

- 「実際にあるものから考えることが面白かった」 (2022)
- 「身の回りにたくさんあるデータベースが、具体的にどのようなものであるかが学習できた」 (2023)
- 「世の中のデータベースの中身を想像できるようになった」 (2024)
- 「データベース設計の際の考え方を学べたのがよかった。SQL などは正直 AI に聞けば済むが、設計の思想はまた違った問題であると感じた」 (2024)

4.3.2. 情報システム全体の理解

- 「世の中のシステムの仕組みを考えた」 (2022)
- 「データベースが社会のどのようところで利用されているのか、どのようにして実装しているのかを学ぶことができました」 (2024)

4.3.3. アイデアシート

- 「授業中に行った頭の中で考えたアイデアを紙に起こすという手法はとても作業しやすく参考になった。他の事柄でもやるべきことや組み込むべきことを紙に書いてリストアップというのを実行して効率的に作業を行う」 (2023)
- 「実習を通して実用的なテーブルを設計する意識が高まった」 (2023)
- 「自分の思いついたアイデアを形にすることができた」 (2024)

4.3.4. SQL 演習

「実際に触れることで SQL の扱い方が身に着きました」(2022)

「SQL の手触りを理解することができた」(2023)

「演習で手を動かしてサービスに何のデータベースが必要か考えたり、対応する SQL 文を作成できたことは良い経験になった」(2023)

「実際に自分で手を動かすことでデータテーブルの書き方や参照の仕方などの手法を効果的に学べた」(2024)

4.3.5. 最終課題（自由作成）

「自分が作りたいデータベースを作ることができ、非常に興味深いものができた」(2023)

「データベースの実装をするうえでどのような問題が発生するか、それをどう解決するかを実際の演習で学ぶことができた」(2023)

「実際にデータベースから落とし込む一連を学べたことで、頭に描いたものを実現できる範囲がとて増えたと感じた」(2023)

「身の回りの物をデータベース化するだけで便利になることが実感できた」(2024)
等の声がある一方で

「実装では、SQL 文が難しく自分の思った通りになかなかならず少し大変だった」(2023)

「データベース構築の難しさと大変さを学ぶことができました」(2024)

「実装に至るまでこぎつけることができなかつたのが残念」(2024) 等の声もあった。

4.3.6. グループワーク

「他人とのコミュニケーションを図り、かつ様々な意見を取り入れて学ぶことができた」(2022)

「複数人で仕事をするときの方法なども学ぶことができた」(2022)

「最終発表ではグループで協力し、仕事を効率よく分担して課題に取り組むことができた」(2023)

「班員と一緒にテーブルを考える作業が簡単に見えてとても奥が深く難しかったです」(2023)

「グループでの話し合いによって、数個の機能を備えたデータベースを作成することができた」(2024)

「グループ活動で班員と協力してアイデアをあげてそれに向かって活動できた」(2024)

「みんなと相談して開発できるのか良かった」(2024)

4.3.7. 最終課題（演習形式課題）

「公開問題と演習問題を最終的に提出する過程で、授業内で学んだことを再度学びなおす機会ができたと思います」(2022)

「テスト満点とる勢이었다」(2023)

「データベースの基礎的な考え方などを学び、演習課題でそれを応用して、知識をアウトプットする機会を得られた」(2024)

4.3.8. シェア会

聴衆の立場からは、

「みんなの発表を聞くのもとても楽しく、面白い意見がたくさんあった」(2024)

「よい刺激になった」「自分のアイデアと似ていて、新たなヒントをもらえた」

等が寄せられ、一方、発表者からは

「SQLを用いたデータベースを作成しそれを発表までもっていくことができたということがとても達成感を得ることができた」(2022)

「積極的にシェア会にも参加し、自分や仲間と考えたアイデアを共有することで取り組んだことを振り返る機会もあったので良かった」(2024)

等が寄せられた。

4.3.9. 未来を描く編

「CRUD 処理や ACID 属性だけでなく、NoSQL など最新の技術についても扱っていて非常に勉強になった」(2023)

「NoSQL データベースの特徴や、ビッグデータ処理におけるデータベース技術の最新動向についても触れ、リレーショナルデータベースだけでなく、用途に応じた適切なデータ管理手法を選択する重要性を実感した」(2024)

「実際にデータベースを設計・運用するプロジェクトに取り組みながら、より実践的なスキルを身につけたいと思いました」(2024)

4.3.10. その他

「授業中に発言の機会があるのがよかったと思う」(2023)

「学生の発想を重視した授業で、講義の受けごたえがあった」(2024)

「生徒の自主性を重んじ、積極的な授業参加を歓迎する一方で、様々な授業の受け方を容認する授業の形態は自由度が高く、のびのびと学ぶことができた」(2024)

「実際に自身で目標を立て、それを実現できるデータベースを作成する経験を失敗が許される状況でできたことは、私にとって大きな糧になったと思います」(2024)

4.4. 考察

2.5 節に示す到達目標 5 点の達成度に関して、「十分に達成できた」「やや達成できた」の合計が到達目標 1、2、4、5 (知識編、未来を描く編) については 93%、到達目標 3 (触れる編、SQL の習得) については 90% の結果となった。授業中の受講生は、知識編より触れる編の方が楽しそうで、教室も活気があったが、SQL の難しさ、奥深さも感じた様子が伺える。

満足度は「とても満足」「やや満足」の合計が 96%、積極性は「十分できた」「ややできた」の合計が 89% であった。なお残念なことであるが、本授業では最後まで継続して出席せず、提出物を出さない学生が毎年 2~4% ほど存在する。

提出物のアイデアシートに関して「アイデアを出すように」と言われると、誰でも身構える傾向にあるが、実は皆、アイデアは常に心の中、頭の中に持っている。普段の生活で、様々な情報に触れて、人は何かを感じているが、それを意識させる機会は割と少ない。ミニ演習の目的は、小さなアイデアを出発点に、何でもメモとして書くことで視覚化し、具体的に広げていく過程を体感することだが、提出されたアイデアシートの出来栄は想像以上で、本科目や課題の有無に限らず、今後も自身のアイデアに気づき、広げてほしい。

シェア会は毎年、とても良い雰囲気で行なわれ、コメントからも受講生がそれぞれの立場で楽しんでいる様子が伺える。今後も完成度に拘らず、考えたこと、取り組んだことを共有する意義を伝え、友達の話に耳を傾ける、気軽な雰囲気アイデアを共有できる場を提供したい。

5. 今後の課題と展望

本章では、講義の実践と評価を踏まえ、今後の課題と展望について、多様性への対応、生成 AI の適切な活用、アフターケア、データの価値と活用の 4 つの観点から、各節にて述べる。

5.1. 多様性への対応

本節では、多様性への対応について、グループワークと情報共有、発展的な内容への要望、課題の自由度と実践的なサンプルの提供、の 3 つの観点より、各節にて述べる。

5.1.1. グループワークと情報共有

コロナ禍以降、知識編と触れる編における演習時のグループワーク、及びシェア会における発表を希望制に変更したが、年々、希望者が減っており、貴重な情報共有の機会が少なくなっているのが現状である。演習に個人で取り組みたい学生もおり、多様性は尊重すべきであるが、最終の自由作成課題では毎年、多彩なアイデアによる実用的なシステムが提案されるので、グループワークやシェア会以外にも気軽に情報を共有できる方法を検討していきたい。

また発表者には、後日、皆からのフィードバックメッセージを送っているが、発表後にその場で交流したいという声もあり、情報共有後の新たなアイデア創生の場を検討していきたい。

5.1.2. 発展的な内容への要望

本講義では、時間的な制約と将来の職種を考えた場合の有効性より、データベースを利用した情報システムの基本的な設計と開発に焦点を当てている。データベース製品自体の実装、例えば、SQL 文による問い合わせ (SELECT 構文) を内部でどのように実装しているか (B Tree、B+Tree 等) には触れていないが、その部分に興味を持つ学生もいる。現状は、個人的な対処と発展的な内容としての簡単な紹介に留まっているが、今後は高等学校における「情報 I」「情報 II」の学習にて、基本的なことを既に学んでいる学生も増えるかもしれないため、その年度の受講生の既習率等により、柔軟に対応していきたい。

5.1.3. 課題の自由度と実践的なサンプルの提供

実習編におけるサンプルは、時間的な制約と初心者でも理解しやすいように非常にシンプルな内容となっている。しかし時間が許せば、例えば電子ショッピングサイトの構築など、実践的なサンプルを用いて、毎回新しく学ぶ内容を取り入れながら、Step By Step で少しずつ全体を作り上げていく体験ができるような進め方も今後、検討していきたい。そのようにすることで、最終課題の作成にてテーマに迷う学生も、授業で構築したサンプルをベースに、機能の追加を検討しやすくなるメリットも期待できる。

5.2. 生成 AI の適切な活用

最終の自由作成課題において、最初の工程であるテーブル設計を、ChatGPT 等の生成 AI を利用して行う学生が増えてきた。

手軽なサンプルとして参考にすることは問題ないが、各テーブルにどのような要素 (カラム) を持たせるか、テーブル同士でどのように情報を相互に関連付けるか等の設計は、その先の機能設計に影響し、また情報保護、及び管理の観点からも非常に重要である。本件に限ったことではないが、気軽な

生成 AI の利用が無自覚に自由な発想を阻害しないよう、人間が考えるべきところを改めて意識し、考える機会を失うことがないように、慎重に伝えていく必要がある。

またデータベースの実装段階で ChatGPT を利用して、SQL 文を作成する受講生もいた。その場合、生成 AI の出してきた結果が正しいのか、自分の求める情報であるのか、役に立つのか等の検証が必要であるが、現状では深く考えずに利用している印象がある。結局、検証するためには、SQL 文の深い理解が必要となる。生成 AI を活用すること自体は悪くなく、細々としたサーベイやデバッグには有効活用でき、時間を短縮できるが、何事も適材適所であり、バランスも併せて考えていきたい。

また処理フローを考える際にも、生成 AI が作成した文章に、自作文を追加しているような記述もあった。

授業では、まずは何も見ないで自由に書くことを勧めている。最初に AI の回答を見ると参考程度に見ているつもりでも、実は気になっており自由な発想に影響を受けるという研究論拠もある [9]。AI の回答をどこまで利用して、どこからは自分で考えるべきか、の判断もとても重要である。授業では、何もない段階から小さなアイデアが広がっていく体験を大切に、何かを考え続けることも、そのアイデアを実現することも多くの苦勞を伴うかもしれないが、本来その過程はすべて楽しいことであり、その機会を気づかないうちに失うことがないように、と伝えたい。またそもそもソフトウェアの開発の現場は非常に泥臭い一面もあり、そこから得られた叡智とノウハウに価値があり、後々まで活用されている。一方、ノーコード、ローコードの時代でもあり、何事も適材適所、熟慮すべき箇所を慎重に考える必要がある。

5.3. アフターケア

最終課題で作成したデータベースについて、現状では残念ながらアフターケアの機会はないが、例えば 3.5 節に示した学食おすすめシステム（アレルギーやその週に食べた内容を考慮しておすすめのランチを提案する）等、学内で試験的に使ってもらえる機会があると、様々な要望が出てくるので、機能拡張の検討や保守・運用も体験でき、総合的な力がつく。また 2.3.3 節に紹介した、カラオケの選曲に利用できる音域データベースなど、個人ユースの作品も、友人に気軽に使ってもらい、使い勝手の向上や機能拡張を考えていくと、総合的な力がつく。現在はフリー製品を組み合わせ、手軽に動作環境を構築できるため、継続して使い続けることで、総合的な力を伸ばしてほしい。希望者には授業後もメール等でフォローできればと考えている。

5.4. データの価値と活用

昨今、機械学習、深層学習、データサイエンス等、データからの知見獲得、活用の話題がホットで、大学には新しい学部や学科が設置され、文系、理系を問わず、資格試験も人気の様子である。一方で先日、イチロー氏が野球殿堂入りのコメントにて昨今のデータ偏重の野球について、「変えてはいけないこともある」「子供たちが向き合う野球は純粋なものであってほしい」と言及し、話題になった [10]。

本講義では、データベースについて学ぶが、そもそもデータ（情報）とは何なのか、人の生活にどのような影響を与えてきたのか、その過程でどのような問題が起こったのか、人はデータや情報技術に何を求めているのか、そして技術者は何を目指してきたのか、個人の生活を幸せにし、社会を豊かにするデータの使い方、及びデータを活用した情報システムとはどのようなものなのか、そして現状はどの段階なのか、今後、情報技術に携わる学生には深く考えてほしい。時代と共に世の中のニーズや技術動向は移り変わるが、いつの時代もユーザが人間であることに変わりはない。なおその世界を構築していく技術者も人間である。データベースを含め、プログラミング等の要素技術の習得は大切であるが、学生には関連分野や異分野も統合的に学び、常に広い視点で人間社会とデータ、及び情報システムの関わり方を眺め、よい未来を描いてほしい。身近に活躍するデータベースの観点から実学を伝え、その一助となるような講義を今後も目指したい。

6. 引用・参考文献

- [1] 増永良文. リレーショナルデータベース入門 第3版. サイエンス社, 2017. (オンライン)
- [2] リレーショナルデータベース入門 | Amazon.
<https://www.amazon.co.jp/%E3%83%AA%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%8A%E3%83%AB%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B9%E5%85%A5%E9%96%80%E2%80%95%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%A2%E3%83%87%E3%83%AB%E3%83%BBSQL%E3%83%BB%E7%AE%A1%E>.
- [3] HSQLDB -100% Java DataBase. (オンライン) <https://hsqldb.org/>.
- [4] BigQuery ML で SQL クエリを使って機械学習モデルを作成、トレーニングし結果の予測をやってみた. developersIO. <https://dev.classmethod.jp/articles/bigquery-ml-sql-query-using/>.
- [5] AP ERP の DX と ABAP モダナイズ | レガシーシステムの最大問題点はレガシーコード. ビジネス on IT. (オンライン) 伊藤忠テクノソリューションズ. <https://www.business-on-it.com/2011-abap-modernization>.
- [6] 2022 年度_後期_講義_自己評価・授業評価アンケート. 芝浦工業大学.
- [7] 2023 年度_後期_講義_自己評価・授業評価アンケート. 芝浦工業大学.
- [8] 2024 年度_後期_講義_自己評価・授業評価アンケート. 芝浦工業大学.
- [9] 生成 AI への依存による人間の意思決定能力と自立性の喪失. (オンライン) <https://techsuite.biz/14186/>.
- [10] イチロー氏 殿堂表彰式で現代野球に警鐘
「せめて子供達が向き合う野球は純粋なものであってほしい」. (オンライン) <https://news.yahoo.co.jp/articles/04aa8202ee33c96162034bd9bd6958edfef5d6e6>.

(システム理工学部 電子情報システム学科)

芝浦工業大学システム理工学部 教職課程紀要の投稿規程

令和6年10月1日

制定

(目的及び名称)

第1条 芝浦工業大学システム理工学部において、教職課程にかかわる教職員の専門的かつ独創的な研究及び教育実践報告など教育力の発展と向上に資するため、名称を芝浦工業大学システム理工学部教職課程紀要（以下正式略称として「芝浦工大システム理工学部教職課程紀要」）という。

2 目的に鑑み、本紀要は査読誌とはしない。投稿された原稿の校閲は投稿要領に沿っているかの点検のみを行うものとする。

(投稿資格)

第2条 投稿できる者は、以下に定める者とする。

- (1) 本学システム理工学部の教職員（非常勤講師含む）
- (2) その他、編集委員会が適当と認めた者
- (3) 原則として、第一著者は本学システム理工学部の教職員（非常勤講師含む）とする。ただし、共同研究による連署の場合は、その中に学外の者が含まれてもよい。

(投稿の種類)

第3条 紀要に投稿する論文その他の文章（以下「論文等」とする）の募集区分は、以下とする。

- (1) 論文：教職教育や中等教育に関する未発表の研究論文
- (2) 実践報告：教育現場における実践、教材開発、教職または教科に関する科目に関する実践等をまとめたもの
- (3) その他：編集委員会が適当と認めたもの

(制限ページ数等)

第4条 紀要に掲載する論文等は、15ページ以内を限度とする。

- 2 論文等は、原則として各号1人1編とする。
- 3 追加ページ数は編集委員会が適当を認めた場合に認められる。

(論文等の様式)

第5条 論文等の様式等を規定する「投稿要領」は、編集委員会において定める。

2 本紀要を査読誌としないことを明記する。

(論文掲載等の可否)

第6条 論文等の掲載の可否は、編集委員会が決定する。

2 編集委員会は、適任と考えられる者に、論文掲載に対する意見を聴くことができるものとする。

3 論文等の様式が「投稿要領」に適合しないものは、原則として返却する。

(論文の責任)

第7条 紀要に掲載された論文等の内容についての責任は、すべて著者が負うものとする。

2 著書が著作権を譲渡している場合は、当該学術機関等の了承を得ておかなければならない。

3 掲載された論文等がねつ造、盗用、改ざんと判断された場合には、当該論文等の掲載を取り消す。なお、取り消しに係る費用は著者が負担するものとする。

(論文等の受付)

第8条 紀要の原稿は、随時に受け付ける。

2 編集委員会が原稿を受け付けた日を受付年月日とする。

3 編集委員会の受付事務は、大宮学事・学生課が行う。

(校正)

第9条 著者校正は、原則として1回とする。校正は、受け取った日から1週間以内に編集委員会に渡さなければならない。編集委員会が必要に応じて原稿の体裁等を整えることがある。

(著作権)

第10条 掲載された論文等の著作権は、芝浦工業大学システム理工学部に帰属する。紀要は大学Webサイトにて公開する。

(その他)

第11条 著者は、万一の事故に備えて原稿の控えを保管しておくものとする。

(規程の改廃)

第12条 この規程の改廃は、編集委員会の議を経てシステム理工学部学部長室が行う。

附則

この規定は、令和6年10月1日より施行する。

【執筆者一覧】

- 田村 俊之 芝浦工業大学システム理工学部教職課程非常勤講師
江口 律子 芝浦工業大学システム理工学部電子情報システム学科非常勤講師

【編集委員会 委員一覧】

- 奥田 宏志 芝浦工業大学システム理工学部教授（編集委員会委員長）
鈴木 達夫 芝浦工業大学システム理工学部教授
田中 友佳子 芝浦工業大学システム理工学部准教授
山口 賢 芝浦工業大学 学事・学生課
石川 洋 芝浦工業大学 学事・学生課

芝浦工業大学システム理工学部
教職課程紀要 第1号
発行日 2025年2月28日
〒337-8570
埼玉県さいたま市見沼区深作 307
TEL. 048-687-5105