修士論文

STAR 遺産モデルに基づいた情報教育教材の設計・開発

Design and development of information education teaching material based on STAR legacy model

2009 年入学
社会文化科学研究科　教授システム学専攻　博士前期課程
096-G8807
岡田　裕子

指導：喜多　敏博　　教授
鈴木　克明　　教授
渡邊　あや　準教授

修士論文　要旨（日本語）

本研究の目的は、高校の情報教育においてコンピュータの基本操作およびアプリケーションの操作方法を習得した生徒が、その技術を実生活および職業で活用することを支援するために、教授設計理論に基づいた授業を設計し、情報及び情報機器を主体的に活用する能力を育成することである。

経験から考案した授業設計だけではなく、なんらかの指標(教授設計理論)に基づいた授業を設計する必要がある。学習者が役割を持って授業に参画することにより、学習者相互作用及びアイディアの創出をとおして、道具としてのコンピュータを現実的な状況に活用する力を育成するために、教授設計理論のなかでも教師をサポートする仕組みがある「STAR遺産モデル」を選定し実践を試みた。

コースの開発は、本大学院の科目「学習支援情報システム論」で使用した環境を借用しmoodle 上で開発した。

形成的評価のため 2 年生普通コースで 1 サイクル分、1 年生看護科で 1 サイクルと 2 サイクル及びステップ9の簡易版授業を実施した結果、学習したコンピュータの基本操作及びアプリケーションの活用方法が「どこでどう活用するか考えを巡らせることができるようになった」といえるだけの学習効果は現れた。

STAR 遺産モデルの、

(a)3回繰り返すことにより徐々に応用力を養成することができる。

(b)協同学習を通してコミュニケーションのスキルを向上させることができる。

(c) 遺産(Legacy)が残ることで、徐々に教材が成長していく。

という3つの特徴をうかがわせる結果が、形成的評価の過程において得られた。

今後は、生徒および教員の情報教育の支援となるように、今回の試みを詳細に分析しコースの改善を行う予定である。

Abstract

The purpose of this research is to foster students' skills and abilities in using information and information technology and equipment through a class based on instructional design (ID). Students will be able to integrate and apply their skills and abilities of using computers to real world situations and actual work.

The research objects are high school students who have acquired the basic skills of computer operations and applications. It is necessary that the class is designed not only by experienced teachers, but also by useful learning and teaching models such as one based on ID.

"STAR Legacy Model" in ID is chosen and practiced for this research project, because it has a support system for learners and teachers. Also, this model is designed for the student learner to be able to participate interactively in the class so that students can enhance and apply their skills and abilities in using the computer as a tool for actual situations. The course is developed on 'moodle' in an environment used in the cause's "learning support information system theory" provided for a master's degree program at the university level.

The simplified lessons in which the "STAR Legacy Model" is adopted were implemented; a learning cycle was carried out in the 2nd graders' class in the regular course, and twice a learning cycle and step-9 in the 1st graders' class in the nursing course in a high school. As a result, the effectiveness of learning was observed by use on basic operations and applications of the computer; it is at least to say, " learners have become able to explore where and how to use computers."

Three distinctive features of the "STAR Legacy Model" were obtained for the process of formative evaluation. Those three features are following: (a) Being able to improve students' adaptability in using information technology by repeating the learning cycles three times. (b) Being able to improve students' communication skills through group learning. (c) Being able to gradually improve teaching materials and methods by examining the legacies of STAR Legacy Model.

Improvement of the course is planned by analyzing in detail the results of this research in order to support both teachers and learners information education.

目次

１．はじめに 1

１．１　研究の目的 1

１．２　研究の背景 1

２．先行研究 1

２．１　高校教科「情報」の履修における問題点 1

２．２　教員の授業設計を支援するための教授理論の先行研究 3

３．研究方法 3

３．１　STAR 遺産モデルが生まれた経緯と概要 3

３．１．１　ライゲルースによる教授設計理論の整理 3

３．１．２　STAR 遺産モデルが生まれた経緯 4

３．１．３　STAR 遺産モデルを選択した理由 4

３．１．４　STAR 遺産モデルの概要 5

３．２　アプリケーションの基本操作が役に立ちそうな場面の抽出 5

３．２．１　対象者 5

３．２．２　看護科教員の声 6

３．２．３　「看護情報」教科書 7

３．２．４　新学習指導要領「看護情報」 7

３．３　効果の測定方法 8

３．３．１　事前テスト 8

３．３．２　事後テスト 9

３．３．３　アンケート 10

４．コース設計 11

４．１　学習サイクル９ステップ概要 11

４．２　制作した教材の概要 16

４．３　開発したコースの概観とサイクルの対応 18

４．３．１　コース概観 18

４．３．２　開発したコースの［９ステップ］との対応 20

４．４　授業実施時における留意点 21

５．実施と評価 22
５．１　実施記録 22
５．１．１　事前テスト 23
５．１．２　事後テスト 23
５．１．３　アンケート 23
５．１．４　観察プランメモ 23
５．２　評価結果 24
５．２．１　事前テストとサイクル１(指令１)終了後の学習効果の比較 24
５．２．２　サイクル１終了後のアンケート結果 25
５．２．３　感想集計結果 31
６．研究の成果と今後の課題 31
６．１　研究の成果 31
６．２　今後の課題 32
６．３　改善したコース案 34
７．謝辞 34
８．参考文献 35
９．付録 36

１．はじめに

１．１　研究の目的

高校の情報教育においてコンピュータの基本操作およびアプリケーションの操作方法を習得した生徒が、その技術を実生活および職業で活用することを支援するために、教授設計理論に基づいた授業を設計し、情報及び情報機器を主体的に活用する能力を育成することを目的とする。

副次的効果として、グループ学習で役割を担うことにより個の存在意義の確認、およびコンピュータ操作技術の探求・活用方法の工夫等の学習態度の向上も目論んでいる。

１．２　研究の背景

高校の情報教育においてコンピュータの基本操作およびアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション他）ソフトの操作技術習得の授業を実施しているが、その技術を活用する力が不足していることを経験的に実感している。

例えば、学校行事用のパンフレットや連絡網、文化祭の発表用資料の作成等においてどのツールをどのように使えば・組合せれば効果的か効率的かというところまで考えが及ばず、授業の課題を課題としてだけとらえている傾向がみられる。つまり、習得した技術と道具としてのコンピュータを現実的に活用する力が不足している。

そこで、経験から考案した授業設計だけではなく、なんらかの指標（教授設計理論）に基づいた授業を設計する必要があると思案した結果、学習者が役割を持って授業に参画することにより、学習者相互作用及びアイディアの創出をとおして、道具としてのコンピュータを現実的な状況に活用する力を育成するために、教授設計理論のなかでも教師をサポートする仕組みである「STAR 遺産モデル」を選定し実践を試みることとした。

２．先行研究

２．１　高校教科「情報」の履修における問題点

高校教科「情報」は 2003 年度から履修が必須となったが、日本情報処理学会では 2006 年度に発覚した科目未履修問題について「高校教科「情報」未履修問題とわが国の将来に対する影響および対策」[2-1]で、次のような問題があると述べている。

表２－１　高校教科「情報」未履修問題の要因　抜粋

6. 「情報」未履修問題の要因

教科「情報」の未履修問題には，他教科とは異なる次の要因があると考える。

(1) 「情報」の基盤的教科としての存在意義が生徒や他教科の教員に認識されておらず，単に「コンピュータを使えるようになるための時間」のように考えられているため，他の教科に比べて著しく軽視されがちであること。

(2) 「情報」の教員自身が，教科の内容や教授方法に確信を持つに至っていないことが多く，また「1校1人」など，少人数であることが多いこともあって，学校活動の中で他教科に伍していける状況に達していないこと。

(3) 「情報」の教員を，他教科の教員が兼務していることが多いこともあって，その他教科(大学受験科目であることが多い）側の都合を優先してしまいがちな状況があること。

(4) 「情報」を入試に出題する大学が極く少数しかないことから，進学校での授業実施には積極的な理由が見出せないこと。

現に「情報」を担当している教員は，15 日間の認定講習によって「情報」免許を得た人が大多数である。元々は数学・理科・家庭・商業などの他教科の担当をしてきた教員であり，「情報」の経験がまだ十分でないことから，(2)～(3)， ひいては (1)の状況を作り出しやすい。 (3)については，多くの教育委員会が， 新規採用に当たって情報免許取得者について「他教科の免許も取得していること」という条件を課していることも，要因の一つとなっている。

加えて、村田(2007)は「情報教育の危機的状況を憂う 3 つの要因」[2-3]で「(2)情報科教員養成を充分に行わずに「情報」を始めてしまったために起こっている情報科指導内容の学校格差の拡大」が生じていると述べている。

筆者は高校情報科専任教員となって3年目となるが､異論なく上記の状況の通りである。このような問題点を改善していくために、2007 年 12 月 23 日に「日本情報科教育学会」[2-2]が設立され、高校情報教育に対する研究が広まりつつある。

とりわけ、上記表２－１「(2) 「情報」の教員自身が，教科の内容や教授方法に確信を持つに至っていないことが多く、…後略」について、教員を支援するための教授理論を基盤とした授業設計の研究は学会誌を閲覧しても、高校の情報教育を対象としたものは見当たらないようだ。

２．２　教員の授業設計を支援するための教授理論の先行研究

前記の問題点をふまえ、教授方法において教員を支援する仕組みがある STAR 遺産モデル(Software Technology for Action and Reflection)を用いて、授業設計をすることとした。STAR 遺産モデルを基盤とした日本での教科「情報」教育の授業実践事例は日本の公開されている文献では見つからず、具体的なアメリカの理科教育の実践事例の紹介は、鈴木(2005)[2-4]に紹介されている。

STAR 遺産モデルの概要については、次章「研究方法」で紹介する。

３．研究方法

３．１　STAR 遺産モデルが生まれた経緯と概要

３．１．１　ライゲルースによる教授設計理論の整理

教科「情報」の授業設計・教材開発を行うための工学的な礎として何らかの教授設計理論を参考にするために調査した結果、文献（３－１）において次のような教授理論が紹介されていたが「どの理論をいつ使うべきかの明確な指針はない」[3-1 ①]と記述されている。

表３－１ 第 2 巻に収録されている教授設計理論一覧（Reigeluth, 1999）[3-1 ②]より抜粋

理論名	提唱者	特徴
開放的学習環境（ＯＬＥ）	Michael Hannafin ら	学習目的と方法が直接明示的ではなくオープン（開放的）な学習環境を設計する要素として、コンテキスト・リソース・ツール・足場づくりの設計法を提案。
ＳＴＡＲ遺産モデル	Daniel Schwarts, John D. Bransford ら	STAR＝**Software Technology for Action and Reflection** の略。利用者が次の利用者のために遺産[Legacy] を残せるしくみを 9 ステップモデルとして提案し、フレキシブルで成長する教材を実現（詳細は付録３－１に紹介）。
学習コミュニティ形成論	Allan Collins ら	初等教育におけるＣＳＩＬＥの諸事例を比較・分析し、効果的な学習コミュニティ形成のための 14 のデザイン原則を提案。個々の学習者ではなくグループとしての学習集団形成に重点をおく。

学習障害者支援設計（ＨＯＴＳ）	Stanley Pogrow	４－８学年の学習障害者に深い認知スキルを獲得させるためのデザイン原則を自身の 18 年間の実践（ＨＯＴＳ：Higher Order Thinking Skills）に基づいて提案。
統合的テーマ学習	Susan J. Kovalik ら	初等中等教育において脳科学を応用して全人的教育を行うための手法として、テーマ学習の９原則（脅威不在、有意味内容、選択、時間的余裕、豊かな環境、協同、即時フィードバック、完全習得、テーマの連続性）を提案。

３．１．２　STAR 遺産モデルが生まれた経緯

STAR 遺産モデルは、ジャスパープロジェクトで開発された教材が開発者の意図とは違う授業での使われ方をしたため、教師をサポートする仕組みを組み入れ改善したものである。

ジャスパープロジェクトとは「1990 年代に米国テネシー州バンダービル大学学習テクノロジーセンター(LTC)での、状況的学習観(Situated learning)に基づく授業を支援するための教材の開発研究」(3-1 ③) である。ジャスパー教材は、「グループ学習用の教材として、子どもの探索的・問題発見的な協同学習を目指したもの」(3-1 ④) である。

３．１．３　STAR 遺産モデルを選択した理由

本論文中「１．２　研究の背景」に記述したが、教科「情報」の授業において生徒が実習課題を課題としてだけとらえ、習得した技術を応用する力が不足していることを実感している。それは、取りも直さず教員の授業設計能力の不足である。

そこで、前記、表３－１中の STAR 遺産モデルは「柔軟な適応性を持つ教授設計論をサポートする明快なフレームワークを提供し、新しい教育プログラムを考えるときの豊富なガイダンスとモデルの形成過程での実証研究に支えられた方法論を提供している」(3-1 ⑤)とあり、教員の授業設計の支援になると判断し実践を試みることとした。

３．１．４　STAR 遺産モデルの概要

STAR は（**S**oftware **T**echnology for **A**ction and **R**eflection）の略であり、「学習の目的は、深い理解を得させると同時に問題解決や、共同学習、コミュニケーションスキルを向上させることにあり、3 回の学習サイクルを繰り返すことで、問題解決型の学習からプロジェクト型の学習へと進められる」。(3-1 ⑥)

（１）他の ID モデルにはない工夫

ICT の活用により、利用者が次の利用者のために遺産【Legacy】を残せる仕組みを［付録３－１］に示す９ステップで提供し、フレキシブルで成長する教材を実現している。(3-1 ⑥)。

（２）STAR 遺産モデルで授業を組み立てる特徴とメリット

①特徴

ａ．Action，　Reflection，Legacy をどのステップに組み入れるか示唆してあり、教材設計者への支援機能がある。

ｂ．類似的なことを 3 回繰返すことにより、教師や学生が学習プロセス自体を身につけていくことができる。(3-2)

②メリット

ａ．3 回繰返すことにより徐々に応用力を育成することができる。

ｂ．協同学習を通してコミュニケーションのスキルを向上させることができる。(3-2)

ｃ．遺産【Legacy】が残ることで、徐々に教材が成長していく。(3-2)

３．２　アプリケーションの基本操作が役に立ちそうな場面の抽出

３．２．１　対象者

高校１年看護科、４５名（男２名、女４３名）。５年後に国家試験に合格すれば看護師の資格を得ることができるコース。情報教育の授業は１年次のみ。２０１１年度からは２年次受講に変更された。情報 A を学習する勤務先高校の生徒であれば普通コースの生徒でも開発したコースの受講に差し支えはない。形成的評価のための最初の授業は普通コースで実施した。

３．２．２　看護科教員の声

看護師として勤務していた看護科教員に、現場でのアプリケーションソフトウェア(以降APPと略)の活用場面および習得すべき技術について問合せた結果を次に示す。

表３－２－１　看護科教員の声および筆者の観察結果

教員の声	APPの種類	APPの基本操作が役に立ちそうな場面
看護科教員の声	PPT	・院内勉強会で発表するときにPPTを使用する。 勉強会で発表が必須になってきている。 ・とにかくWORDとPPTはできるようになってほしい。
	WORD	・院内勉強会でレポートを提出するときに使用する。
	WORD EXCEL	・患者指導用の文章作成 患者指導用のチェックリスト作成（EXCELは苦手、WORDで代用）
	PPT WORD ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ	・学会で研究発表。論文とスライドの作成。 学会で研究発表をすることが推奨されてきている。 ・文献検索。
筆者の観察結果	PPT EXCEL，WORD ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ	・病室内に自作の貼紙をしていたら、何人もの看護師にどうやって作ったのかと聞かれた。→案内図，病室内の貼紙，職員の名札，行事の案内，病院新聞，電光掲示板 ・病室でelpの業務計画書を作成していたら、それを作るのは簡単かと幾人にも聞かれた。→職員の住所録，スタッフのシフト表 ・季節的な行事（クリスマスや正月）の時に、看護師がネットから型紙をダウンロードし病棟内の装飾に使っていた。 ・電子カルテがあるので、ある程度の入力速度は必要。 ・介護師へ転職する人もいる。ケアマネージャは元看護師が多い。ケアマネージャが、Excelを使っていた。

３．２．３　「看護情報」教科書[3-3]

看護情報の教科書[3-3]より、主な学習項目を抜粋したものを次に示す。

表３－２－２　「看護情報」の教科書より抜粋

資料	APP の種類	APP の基本操作が役に立ちそうな場面
「看護情報」の教科書より抜粋	WORD,EXCEL，PPT 看護支援システム 小さな病院・医院では、看護支援システムが導入されてない場合もある。 簡単なものは看護師が作ることがある。	・高校の「看護情報処理」の教科書を参照。新学習指導要領は［付録３－２］。 ・141P 中 125P は「情報 A」と同じ内容。例題が看護風。 ①看護スタッフの業務計画作りへの支援 効果的で効率的な業務計画を立案するためのスタッフ配置に活用。
		②患者の看護計画作成のための支援 より迅速で効果的なケアを行っていくための情報の整理と、意思決定の支援システムとして活用する。
		③患者教育での活用 より個別的で、効果的なプレゼンテーションや、継続看護に向けての遠隔地での利用（テレプレゼンス）などに活用する。
		④看護教育のための学習支援 看護実践が情報によって整理されることで、その科学性が明確になると同時に、自己学習に向けた支援教材として活用する。

３．２．４　新学習指導要領「看護情報」（付録３－２）

情報 A との相違点は、看護管理業務支援システムや地域保健医療システムについて理解を求めているところである。もちろん、内容の構成や課題については、看護に関する題材やデータを用いることにより、看護の分野との関連性を考慮した指導をするようにという指示は当然ながらある。

３．３　効果の測定方法

事前・事後テストおよびアンケートで効果を測定する。

３．３．１　事前テスト

事前テストを次に示す。

表３－３－１　事前テスト

小児科や保育園の実習に行ったときに、子どもたちに自分たちで作った物語を聞かせてあげることにしました。	
①	物語の作成（表現）方法には、どんなものが考えられますか。3つ以上考えてください。
回 答 例	・紙で絵本や紙芝居を作り、読んで聞かせる。 ・影絵を作り、スクリーンや照明を準備して物語を聞かせる。 ・紙で作ったものをスキャナで取込み、パソコンでスライドにして読んで聞かせる（電子紙芝居）。 ・紙で作ったものをスキャナで取込み、パソコンでスライドにして自動的に物語が進む。影絵も同様。 ・ビデオ・動画・テレビ風のものを作る。
②	物語を作るためにパソコンを使用した場合、どんなアプリケーション（PowerPoint 以外）を使用しますか。選んだアプリケーションのどの操作（機能）を用いて作品をつくるか3つ以上考え、その操作（機能）にはどのような効果があると思うか答えなさい。
回 答 例	・ペイントで絵を描き Word に貼付ける。1 枚づつ独立させ紙芝居風にすることができる。 ・描いた絵をスキャナで取込み、Word に貼付ける。1 枚づつ独立させ紙芝居風にすることができる。 ・影絵や紙で作ったものをビデオに録画する。録画したものを動画に変換して誰でもいつでも閲覧できるようにする。 ・描いた絵をホームページビルダー等でアニメーションにする。動きがあると注意を引くことができる。
③	物語を作るために PowerPoint を使用した場合、どの操作（機能）を用いて作品をつくるか3つ以上考え、その操作（機能）はどのような効果があると思うか答えなさい。
回 答 例	・スライドに描いた絵を貼付け（または背景とする）て、紙芝居風にする。保存場所を取らないし、虫が食ったりするのを防げる。

	・アニメーション機能を用いて動きがあるものを作成すると、注意を引く効果がある。 ・ビデオや効果音を取り入れることにより、より楽しい物語を作ることができる。
④	物語を作るために PowerPoint を使用した場合、子どもが楽しめるようにするにはどのような操作（機能）を用いると、どのような効果があると考えられますか。
回 答 例	・時には子どもがスライドをクリックする場面があると参加意識が高まる。 ・自動読み上げにすると、読み手がいない場合でも物語を楽しむことができる。 ・BGM や効果音をつけることにより、喜怒哀楽の表現の効果を高めることができる。

３．３．２　事後テスト

事後テストを次に示す。

表３－３－２　事後テスト

子どもたちに物語を聞かせてあげた結果を、研修会で看護師長や先輩に報告することになりました。 または、子どもたちのための物語を作成したことについて「こんなの作りました～」と、研修会で看護師長や先輩に報告することになりました。	
①	物語の作成（表現）方法には、どんなものがありますか。3つ以上答えてください。
②	報告書を作るためにパソコンを使用した場合、どんなアプリケーション（PowerPoint 以外）を使用しますか。選んだアプリケーションのどの操作（機能）を用いて報告書をつくるか3つ以上考え、その操作（機能）にはどのような効果があると思うか答えなさい。
③	報告書を作るために PowerPoint を使用した場合、どの操作（機能）を用いて報告書をつくるか 3 つ以上考え、その操作（機能）はどのような効果があると思うか答えなさい。
④	物語を作るために PowerPoint を使用しましたが、子どもが楽しめるようにするには、今回組み入れなかった操作（機能）について、どのようなものが考えられますか。また、どのような効果があると思うか答えなさい。

３．３．３　アンケート

サイクル１終了後のアンケートを次に示す。

表３－３－３　アンケート

「星の物語」の【指令１】を体験学習してどうでしたか。
次のアンケートに対して、自分の気持ちと合う○を選択してください。
問１，２については、何がどうだったからそう思ったのか理由を簡単に書いてください。
・書き方の例：みんなでワイワイ勉強できて楽しかったです。
より良い教材つくりのために、ご協力をお願いいたします。

評価		高い	→	普通	→	低い
1	楽しかったですか	とても楽しかった	ちょっと楽しかった	ふつう	どちらかといえば楽しくなかった	全然つまらんかった
	理由記入欄：問 1 の○を選択した理由を、何がどうだったからそう思ったのかを簡単に書いてください。					
2	コンピュータの使い方は難しかったですか	とても難しかった	ちょっと難しかった	ふつう	まぁ簡単だった	超簡単だった
	理由記入欄：問 1 の○を選択した理由を、何がどうだったからそう思ったのかを簡単に書いてください。					
3	事前テストの結果は、自分の考えを深める参考になりましたか	とても参考になった	まぁまぁ参考になった	どちらともいえない	あまり参考にならなかった	全然参考にならなかった
4	指令２と３を引続き学習してみたいと思いましたか	ぜひしたい	してもいい	したくない		

４．　コース設計

４．１　学習サイクル９ステップ概要

「ＳＴＡＲ遺産モデル」の学習サイクル･デザイン原則と応用例[4-1]の表５を元に作成した。タイトルは「子どものために物語をつくる」である。

表４－１　学習サイクル９ステップ概要

学習ステップ[4-1]	デザイン原則[4-1]	９ステップ概要	提出物概要と評価方法
1. 先を見る･あとで振り返る「双眼鏡」	（ステップ2～7を3回繰り返す） 課題を理解させ、今すぐにチャレンジする機会を与え（事前テスト）、あとで振り返り自己評価するためのベースラインを提供。動機づけのための画像、解説、質問。［目標を列挙するだけではイメージが湧かない］	高校全体写真、図書室、パソコン、音楽室、花、動物、日本昔話等の静止画を提示。 ・事前テスト ・課題の説明 ①5年後に看護師になる。 ②やさしくて勉強ができるだけではなくパソコンも使えないとやっていけない。 ③実習で覚えたことをすべてつぎ込んで物語を作ろう。 ④何のために物語をつくるか(長期入院の子供の患者や未来の自分の子供のため等)というようなことを説明する。 問いかけ例： 「情報を習ってきたあなただったらどう解決できるかアイディアはないの？」	1.事前テスト(P.3) 原則的に提出すればOK。 納得の行く回答を得た生徒はTAに昇格と宣言。 提出後、集計・分析しレッスンなどの案を練る。
2. 最初のチャレン	学習することが何かをイメージさせ	課題の依頼はビデオかT2Vplayerを使用。	要件を満たしていればOK。 紙に書く。

ジ(サイクルの始まり)	る（メンタルモデルを持たせる）［３つのチャレンジが用意されている。チャレンジは誰かが困った状況を示して、学習者に解決してくれるように頼むビデオなどが使われる］	・CHG1.個人作業 物語の作成（表現）方法にはどんなものがあるか検討する。 例：影絵、PPT、動画風、紙芝居風、絵本、テレビ。 ・CHG2.協同作業 事前テスト③の内容。 「物語を作るためにPowerPoint を使用した場合、どの操作（機能）を用いて作品をつくるか 5 つ以上考え、その操作（機能）はどのような効果があると思うか答えなさい。」 ・CHG３.事前テスト④の内容 「物語を作るためにPowerPoint を使用した場合､子どもが楽しめるようにするにはどのような工夫をしたらよいですか。」	・CHG1.物語の作成(表現)方法。 ・CHG2.PPT の機能と効果 ・CHG3.PPT の追加機能の工夫案
３．アイディアを練る(問題と解決策)	アイディアを電子ノートに書き出し、クラスで共有する。考えを外化、アイディアを交換、教師にも知らせる。初期段階を記録してあとで成長を実感でき	アイディアを書き出す(ノート・紙）。 他のグループとアイディア及び実現可能性について意見交換をする。	・CHG1.掲示板に提出 ・CHG2.掲示板に提出 ・CHG3.掲示板に提出 良いアイディアがあればメモしておく。

	るベースラインにする。		
４．多視点から眺める（モデルの提示）	専門家の視点と術語に触れ、自分たちのアイディアと比較させる。何が不足しているかを確認し、現実的なゴールを設定する。様々な考え方があることを知らせる。［正解を教えずに、追究の方向性を示す効果がある。同時に、良質のレポートの例を提示する効果もある。	・CHG1.昔話など公開されている物語を図書室やインターネットで調査する。 作成（表現）方法：例：影絵、PPT、動画風、紙芝居風、絵本、テレビ ・CHG2.他のグループのアイディアも参考にし、実現可能な作成方法を検討する。チェックリストが必要？ ・CHG3.物語のどの部分にどのような機能を入れるか検討する。	要件を満たしていればOK。 提出要件の例示が必要。 ・チェックリストが必要？ ・CHG1. 調査結果を掲示板に提出 ・CHG2. アイディアを掲示板に提出 ・CHG3. アイディアを掲示板に提出
５．研究と修正（学習者が挑戦する）	情報収集、協同作業、『ジャストインタイム』講義、スキル向上レッスン、他の生徒の残した作品（遺産［Legacy］）鑑賞、シミュレーションや擬似体験活動など。	・CHG1.個人作業 最初は遺産がないので参考リンク等を紹介。 調査した物語から候補を抽出し、その物語のあらすじ・登場人物・登場するものの概要を作成する。他の生徒のものを閲覧する。 ・オリジナルも可。 ・CHG2.協同作業 PPTで作品作りに着手。 ・CHG3.協同作業	事前テストを分析した結果を参考に不足部分のレッスンをする。 ・CHG1. 抽出した物語の概要を掲示板に提出 ・CHG2. 選択した物語の概要を掲示板に提出。 ・CHG3.提出物は特になし。 あるとすれば、こういうこと

		コンピュータ操作技術で支援が必要であればレッスンをする。 PPT、Flash に変換。T2Vplayer 等。 紙を絵本にするならばスキャナーに取込む方法等。	をしたいが技術的にどうしたらよいか、という質問。
６．度胸試し（形成的なテスト）	準備ができたと感じたときに挑戦させる。多肢選択テスト、小論文、作品作りなど様々な形のテスト。チェックリストなどで何を参考にすれば合格基準に達するかをフィードバック。	・CHG1.個人作業 事前テスト②の内容を実施。「物語を作るためにパソコンを使用した場合、どんなアプリケーション(PowerPoint 以外）を使用しますか。選んだアプリケーションのどの操作（機能）を用いて作品をつくるか５つ以上考え、その操作（機能）にはどのような効果があると思うか答えなさい。」 ・CHG2. 協同作業 作業内容（合格基準）に関するチェックリスト(題名、あらすじ、実装方法、担当等)。 ・CHG3.協同作業 どんな技術を使用したか振り返る。	・CHG1.Web 上でテスト。 できれば、Web 上でテスト。紙を配って Web 上でテストという方法も考えられる。 ・.CHG2.掲示板に提出。 左記のチェックリストの要件を満たしていれば OK。 3.CHG3:掲示板に提出 フォーマットが必要だろう。設問形式で答えやすいようにしてはどうか。
７．公開（サイク	最良の解決策を提示させ、電子的に公	・電子的に公開。自己評価・相互評価。	公開されたものの相互評価。掲示板上で実施。

ルのおわり)	開。自己評価・相互評価の方法を会得。達成基準を明確にし、学びあうことやより高い基準を目指すように仕向ける。公開の意義を理解させる。	取組み方のアイディアやヒントを遺産として残す。	
8.徐々に深める	テーマを相互に関連させて、徐々に大きな問題に高い理解に導く。問題解決型で選択させるチャレンジから、プロジェクト型のデザイン（創造）させるチャレンジに進む。	・CHG２の協同作業に向けて役割表の作成。 ・CHG３に向けて、PPT の機能についての確認。 ・CHG3 終了後.完成した物語について改善点の提案。相互評価。	・CHG1.役割表 提出すれば OK だが妥当かどうかのチェックは必要？特に問題がなければ介入しない。 ・CHG3.改善案 建設的な改善案を出すように例示する必要がある。
9.振り返りと決断	３サイクル終了時に、「双眼鏡」に戻る。困難でいらいらした体験のあとで忍耐強さがもたらす良い結果を示す。	「双眼鏡」を第３のチャレンジが終わったときに、再び見て ICT の活用について考える。どの作品がもっとも後輩に良いかを検討し遺産を残す。感想文。役割についても言及する。 ・事後テスト（3.3.2 参照）	・感想文 設問形式で感想文を書きやすくする必要がある。 ・最終作品の提出 すべてが終わった後に、 ・事後テスト テスト後、事前・事後の違いを分析。

４．２　制作した教材の概要

９ステップ及びサイクル(１～3)ごとに制作する教材の概要を次の表に示す。

表４－２　制作する教材の概要

学習ステップ	制作物	制作物の説明	
全体	アカウントの登録	普通コース 30 名、看護科45名分。認証の確認をした。	
	TOP ページの作成	全体の説明。	
	コースの外観の作成	全体設計。FrontPage を作成。	
1．先を見る･あとで振り返る「双眼鏡」	［事前テスト］ ［課題の説明］	要検討。完璧にできた生徒は TA に昇格。 分析後、レッスン等の参考にする。 模範解答も作成。 静止画、ビデオ、課題の説明。	
9．振り返りと決断	［掲示板］ ［感想文の指示］ ［事後テスト］	感想文の提出。最終作品の提出。 何らかの方法で答えやすくする。設問形式など。 事前テストと比較し効果を測定する。 模範解答も作成。	
	CHG1	CHG2	CHG3
2．最初のチャレンジ（サイクルの始まり）	［ビデオ等］指令1 課題の依頼。	［ビデオ等］指令2 課題の依頼。	［ビデオ等］指令3 課題の依頼。
	［紙］設問：物語の作成（表現）方法にはどんなものがあるかの検討。	［紙］設問：物語を作成するために PPT を使用した場合の使えそうな機能。	［紙］設問：物語を作成するために PPT を使用した場合、こどもが楽しめるような工夫。
3．アイディアを練る（問題と解決策）	［掲示板］アイディアを掲示板に提出。ディスカッション。	［掲示板］アイディアを掲示板に提出。ディスカッション。	［掲示板］アイディアを掲示板に提出。ディスカッション。
4．多視点から眺める	［掲示板］公開されている昔話を調査した結果	［掲示板］作成方法の検討。	［掲示板］アイディアを掲示板に提出。

(モデルの提示)	を提出。	[チェックリスト]チェックリストに基づいたアイディアを掲示板に提出。	
5．研究と修正(学習者が挑戦する)	[掲示板]抽出した物語の概要を提出。	[掲示板]選択した物語の概要を提出。	[参考リンク]技術的な支援。
	[参考リンク]昔話や物語の参考リンクを提示。	作品つくりに対する指示文。	[レッスン内容]必要な場合のみ。
	[チェックリスト]抽出した物語のあらすじ、登場人物、登場するものの概要など		
6．度胸試し(形成的なテスト)	[掲示板かテスト形式]選択した APP と5つの機能。掲示板に提出かテスト形式。	[掲示板]作業内容(チェックリスト)を掲示板に提出。合格基準を提示。	[掲示板]どんな技術を使用したか提出。設問形式かフォーマットを作成し答えやすくする。
		[チェックリスト]題名、あらすじ、実装方法、担当等。	[参考リンク]技術的な支援。
			[設問または提出フォーマット]
7．公開(サイクルのおわり)	[掲示板]相互評価。	[掲示板]相互評価。	[掲示板]相互評価。
8．徐々に深める	[フォーマット]CHG2 の協同作業に向けて役割表の作成。	[確認テスト？]テスト形式でなくてもPPTの機能を再確認する。	[掲示板]相互評価及び改善案の提出。建設的な改善案が出るように例示が必要。
			[改善案の例示]建設的な改善案が出るように例示が必要。

4．3　開発したコースの概観とサイクルの対応

コースは Moodle 上で開発し、URIは【http://j.mp/hsg87】である。

開発時には、文献(4-2)を参考にした。

4．3．1　コース概観

開発した Moodle コースの画面例を図 4.3.1 から図 4.3.5 に示す。

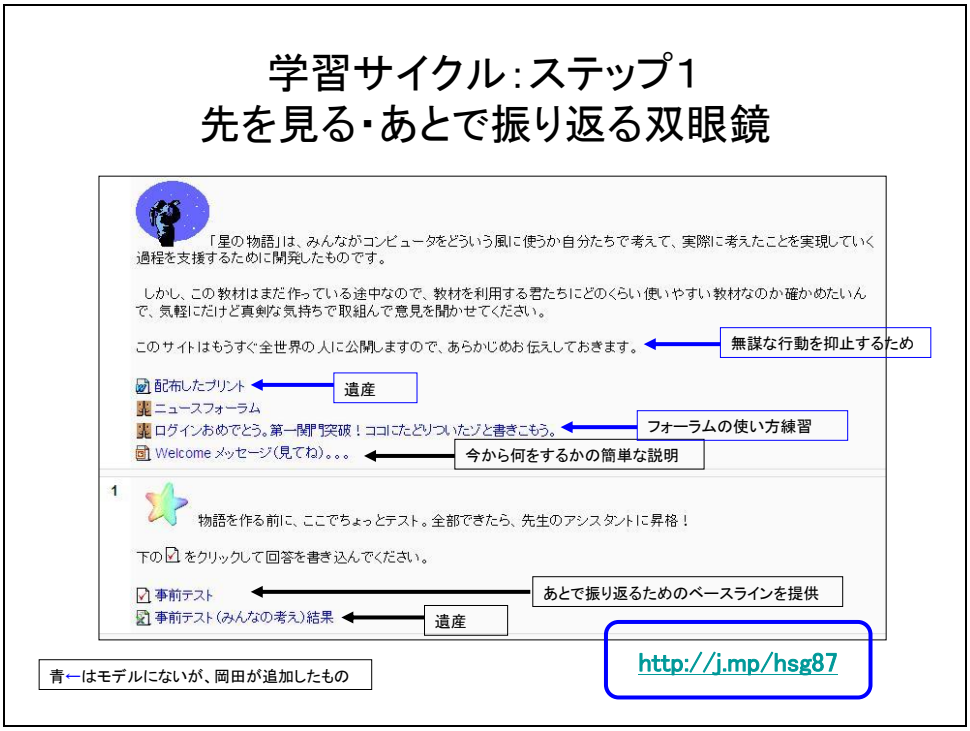


図 4.3.1　ステップ１

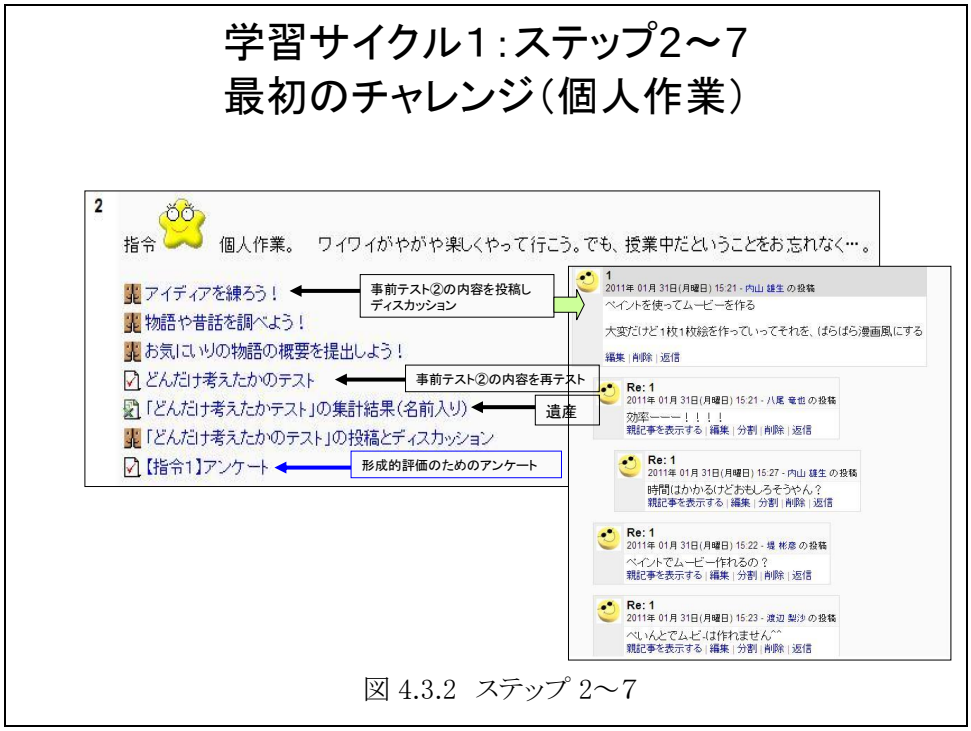


図 4.3.2　ステップ 2～7

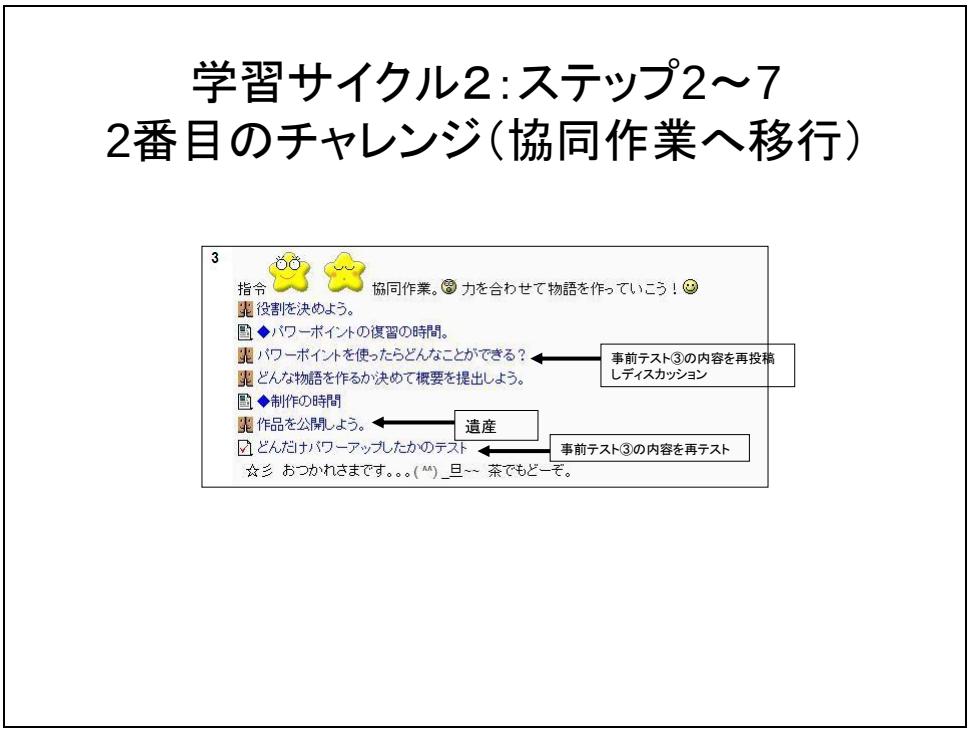


図 4.3.3　サイクル2：ステップ 2～7

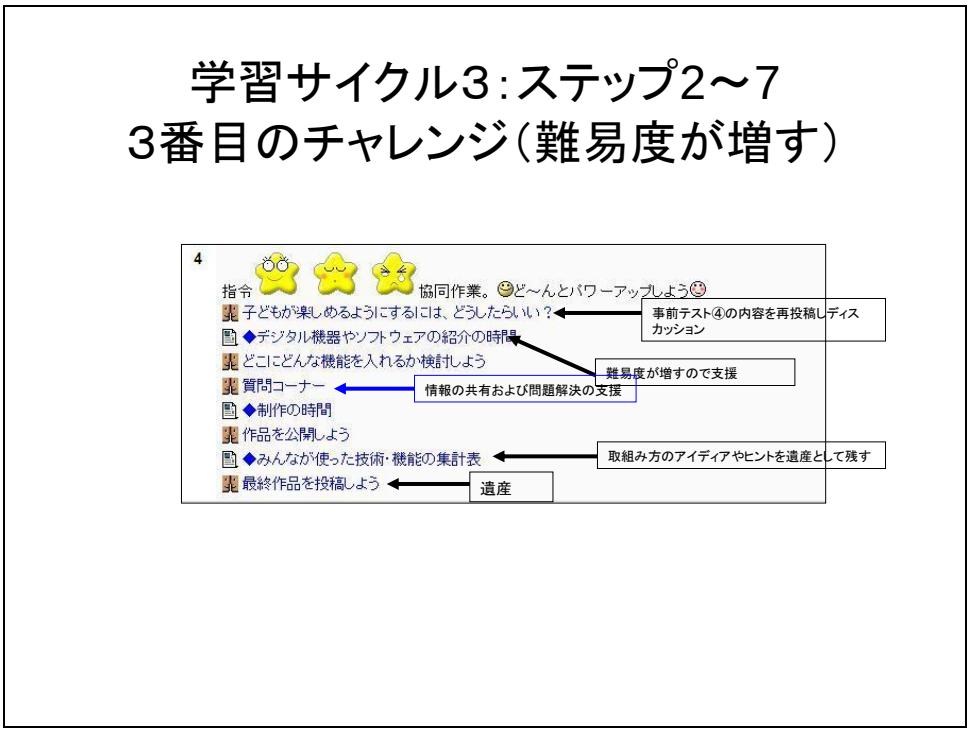


図 4.3.4　サイクル3：ステップ 2～7

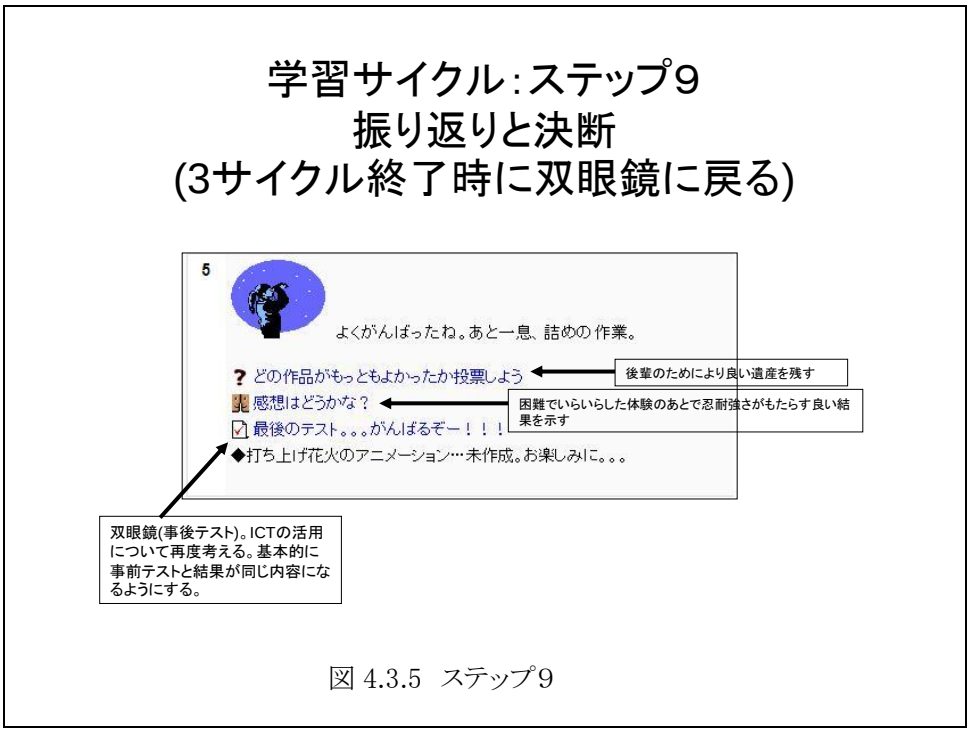


図 4.3.5　ステップ9

４．３．２　開発したコースの［９ステップ］との対応

学習サイクル１の９ステップとの対応を次の表に示す。

表４－３　開発したコースの［９ステップ］との対応表(学習サイクル１の例)

学習サイクル ２～７を3回繰返す	「学習サイクル１」(個人作業)での対応表 実施した形成的評価のための授業は「学習サイクル１」のみ	Action，Reflection，Legacy
１．先を見る・あとで振り返る「双眼鏡」	**・(テスト)事前テスト** **・Welcomeメッセージ**	・ Action
２．最初のチャレンジ（サイクルの始まり）	・(フォーラム)アイディアを練ろう	・ Action
３．アイディアを練る（問題と解決策）	・事前テストの集計結果を閲覧 ・(フォーラム）「アイディアを練ろう」相互評価	・ Reflection　・ Legacy
４．多視点から眺める（モデルの提示）	・(フォーラム)物語や昔話を調べよう	・Action
５．研究と修正（学習者が挑戦する）	・(フォーラム)お気に入りの物語の概要提出と相互評価	・ Action　・ Legacy
６．度胸試し（形成的なテスト）	・(テスト)どんだけ考えたかのテスト	・ Action
７．公開（サイクルのおわり）	・「どんだけ考えたかテスト」集計結果の閲覧 ・(フォーラム)テスト内容投稿と相互評価	・ Reflection　・ Legacy
８．徐々に深める	・サイクル2の協同作業に向けて「役割表」の作成	
９．振り返りと決断	・(投票)もっともよかった作品の投票 ・(テスト)事後テストと感想文	・ Reflection　・ Legacy

４．４　授業実施時における留意点

（1）コースＵＲＩの通達方法

コンピュータ室のパソコンには復元ソフトがインストールしてあり、ＵＲＩをお気に入りに登録できない。毎回入力したのでは入力速度に差があり、開始が遅れる。

これについては、短縮 URI (http://j.mp/hsg87)を取得することで入力速度差を解決できた。

（2）「guest でログイン」は授業開始（開発完了）後には非表示にする。

開講中は「guest でログイン」は非表示とし、必要に応じて閲覧できるようにする。

（3）ログインパスワードが ID と同じ。

今後は生徒自身でパスワードが自動変更できるシステムを構築していく。

（4）班構成について（CHG２以降)。

コンピュータ室の機器配置(6 台で１列)を考慮して、3 人１組で試行する。

（5）PPT の復習時間が必要。

基本操作は習得済みであるため、15 分程度の復習で充分である。未習得項目(音声の挿入、自動スライドショー等)についてはレッスンまたは資料配布で補う。

（6）教材（生徒購入テキスト）にない教材の準備

授業方法も遺産であり、生徒からの質問が多い項目については Web 上に掲載し支援を行う。FAQ またはレッスン形式等にしてコースに追加する。

（7）音はヘッドフォンをつけないと聞けない。

ヘッドフォンの在庫はあるが、音を聞くためには設定が必要であり、設定作業のための時間の確保が必要となる。これについては、コンピュータ室のシステム入替時に一括して設定を行うことで解決する。

５．実施と評価

５．１　実施記録（形成的評価授業）

次の日程で形成的評価授業を実施した。

（1回目）2 年生普通科(看護科ではない)30 人

ａ．実施日：1 月 20 日(木)，1 月 27 日(木) 各 45 分，1 月 31 日(月)20 分。

ｂ．実施内容：サイクル１のみ

（２回目）１年生看護科　42 人

ａ．実施日：2 月 22 日(火)50 分，2 月 25 日(金)85 分，3 月 4 日(金)50 分。

ｂ．実施内容：サイクル１，サイクル 2 簡易版(班構成，作品の制作をせずに作り方のみ、テストなし)，サイクル３なし，ステップ９の作品の投票と感想。

５．１．１　事前テスト

３．３．１の内容で実施した。集計結果は、本章５．２に記述する。

５．１．２　事後テスト

学習サイクル１終了後にテスト(事前テスト問 2 の分)を実施した。集計結果は、本章５．２に記述する。

５．１．３　アンケート

学習サイクル１終了後に moodle 上で実施した。集計結果は、本章５．２に記述する。加えて看護科では「感想」の集計結果を本章５．２に記述する。

５．１．４　観察プランメモ

表５－１　観察プランメモ　１回目(普通科)のサイクル１実施時

1	コースの URI を入力	・URI 入力欄に気づいていない。 ・半角で入力することを知らない。 プリントまたは生徒閲覧用モニタで最初に提示して様子を見る。
結果：プリント配布および生徒用モニタ表示・説明で対応した。問題なし。		
2	フォーラム投稿後、コースに戻る方法	説明するだけでは聞いていないかもしれないが、観察する。
結果：　プリント配布および生徒用モニタ表示・説明で対応した。問題なし。		
3	設問の文章の意図が伝わるか。	質問を記録し形成的評価後改善する。
結果：事前テスト時に、決定的な答えがないテストに戸惑いが生じていた。テストの結果を公表することにより、他人の意見を参考にすることができるようになった。		

質問事項としては、アプリケーションの言葉の意味がわからない、パワーポイント以外にどんなソフトウェアがあるか、があった。「アプリケーション」という言葉については、学習済みだが設問の説明に付け加え対処する。

５．２　評価結果

５．２．１　事前テストとサイクル１(指令１)終了後の学習効果の比較

事前テストの設問２をサイクル１終了後に再テストした。

集計結果の詳細は付録５－１に示す。

＜事前テストの設問２＞あなたが選んだ物語を作るためにパソコンを使用した場合、 １．どんなアプリケーション（PowerPoint以外）を使用しますか。 ２．選んだアプリケーションのどの操作（機能）を用いて作品をつくるか3つ以上考え、その操作（機能）にはどのような効果があると思うか答えなさい。

（1）普通コースの場合

表５－２－１　普通コース　事前・事後テスト集計結果

学習効果(事前・事後テストの記述内容で分類)　計30人		
明らかに向上した	内容が深まった	変化なし
記述なし、または同等記述→何らかの考えを巡らすことができるようになった	記述量変化は少ないが、内容に深みが増した	記述量および内容の深化についても変化なし
15人	9人	4人 ・欠席で比較不能：1人 ・2回とも記述なし：1人

（2）1年看護科の場合

表５－２－２　1年看護科　事前・事後テスト集計結果

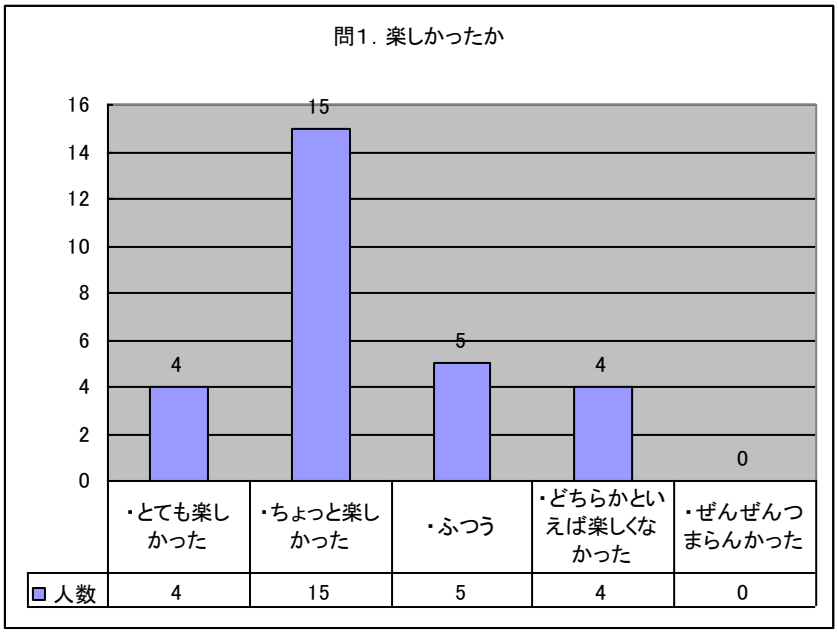
学習効果(事前・事後テストの記述内容で分類)　計42人		
明らかに向上した	内容が深まった	変化なし

記述なし、または同等記述→何らかの考えを巡らすことができるようになった	記述量変化は少ないが、内容に深みが増した	記述量および内容の深化についても変化なし
20 人	15 人	5 人 ・欠席で比較不能：1 人 ・2 回とも記述なし：1 人

５．２．２　サイクル１終了後のアンケート結果

（1）普通コースの場合

表５－２－３　普通コース　サイクル１終了後のアンケート結果



＜楽しかった、主な理由＞

・クラスでこういうことをするのは新鮮だった。

・自分にはないアイディアなどを聞けたり討論ができたから。

・普通の授業ならまず考えないことをじっくり考えられ、とてもいい勉強になった。もっと考えたくなった。

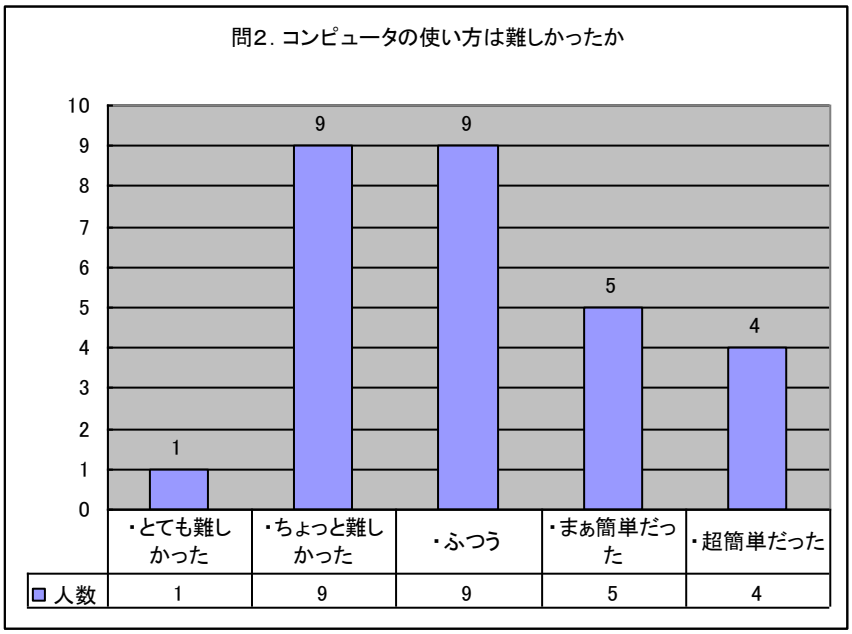
・みんなの意見を自由に見れたし、パソコンを使って気軽に意見交換できるから。

＜楽しくなかった、主な理由＞

・　やりかたが面倒だった。よくわからんかった。

・　話題がいまいち。あきた。

・　とても興味があるというものでは、なかったから。



＜簡単だった、主な理由＞

・ふだんからパソコンしているから。パソコン使うのは、慣れているから。

・説明が分かりやすかった。小学生のときからパソコンで遊んでいたから。

・プリントを見たら大体理解できたから。難しい操作ではない。

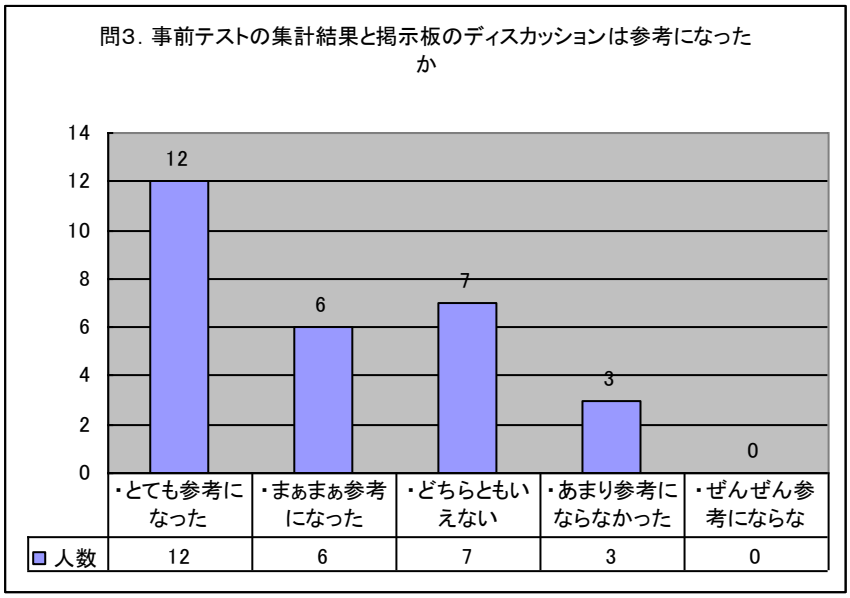
＜難しかった、主な理由＞

・　キーボードが使いにくい。

・　家にパソコンがないから、慣れてないので難しかった。

・　最初は慣れなくてコメントを投稿するのも苦労した。

・　初めて、自分の意見と他の人との意見を交換する授業で、少し難しかったけど、できたから良かった。

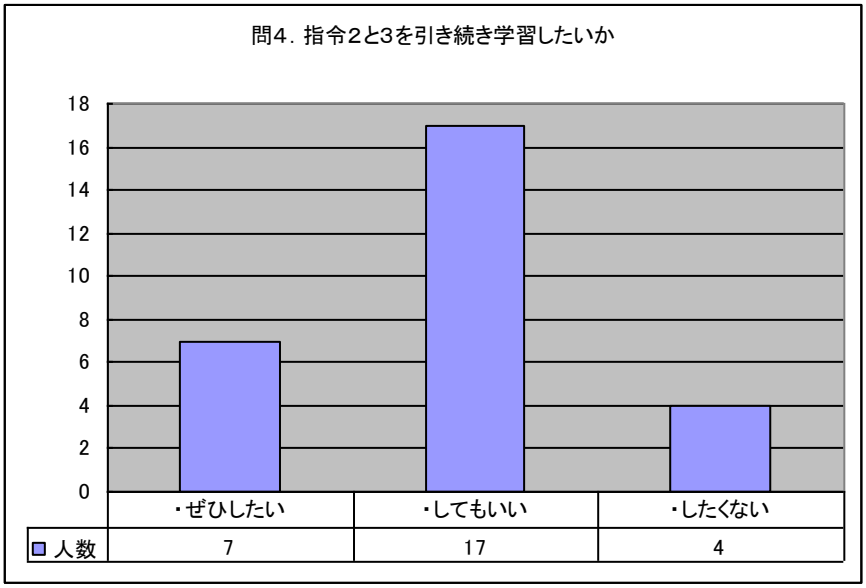


＜参考になった、主な理由＞

理由は記述欄を作成してないが、「問１の楽しかったか」の理由欄に、他人の意見が参考になったというコメントが多く見られた。

・ID（コース）による分布の違い。このクラスは２コースが合体した授業である。

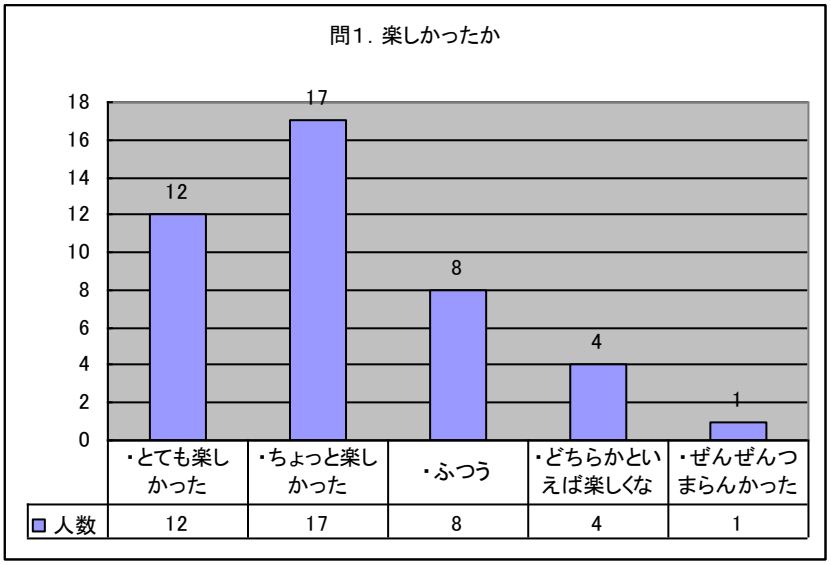
コースにより、問３の回答の分布状態に違いが生じている。国語力等と相関関係があるか解析してみることにする。



＜引き続き学習したいか、主な理由＞　理由は記述欄を作成してないが、「問１の楽しかったか」の理由欄に、もっと考えてみたくなったという意見がみられた。

（2）１年看護科の場合

表５－２－４　１年看護科　サイクル１終了後のアンケート結果



＜楽しかった、主な理由＞

・友達とかと会話しながら勉強できたから。みんなと話せて楽しかった。

・みんなの意見を参考にして自分が思っている意見を、合体させることができたので楽しかったです。

・みんなと違った形でコミュニケーションを取れたのが楽しかった。

・小テストは少し難しかったケド・・・。掲示板は楽しかったです。理由は自分が掲示板に書いたことに友達が返事を書いてくれたりして、それを読むのがドキドキして楽しかったから。

・授業っぽくなくて楽しかった。いっぱい笑ったから。

・みんなと交流できたり、紹介したい物語などが、わかったりしたので楽しかった。家でも開いてみようと思った。

＜楽しくなかった、主な理由＞

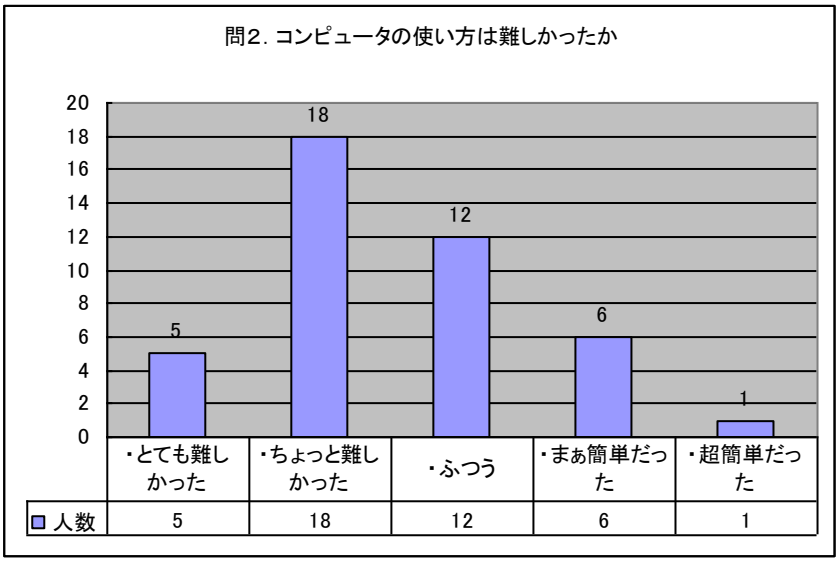
・　あまり意味がわからなかった。何していいかわからない。

・　面白みがなかったし、興味を引くものもなかった。

・　やりかたがわかりにくかった。だるい。

・　楽しいわけでもなく楽しくないわけでもなかった。

・　操作方法がわからなくて、どんなふうに書いていいのかわからなかった。



＜簡単だった、主な理由＞

・迷うことなくできたから。家にもパソコンがあるので、別に何も感じなかった。

・中学のとき、携帯がなかったから暇さえあればパソコンを使っていて、ワードにオリジナルの夢小説かを書いていたりしたので、打つのが少し早くなったしもとからパソコンは好きです。

・特に難しいところはなかったから。時々やっているから普通だった。

＜難しかった、主な理由＞

・　キーが多い、携帯みたいにするする動かない。

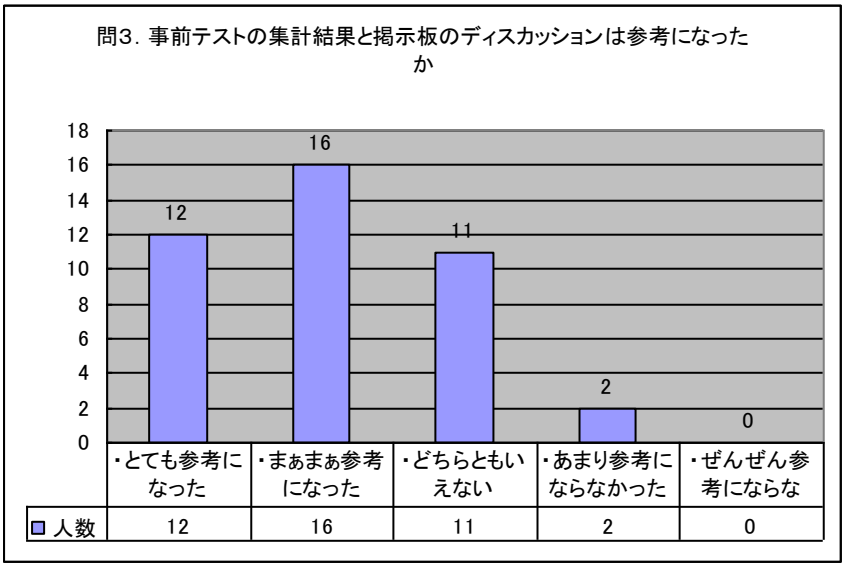
・　話を聞いていたら難しくないけど、聞いてなかったら難しい。

・　掲示板の機能がよくわからなかった。今は少し分かるようになった。

・　最初は仕組みがわからなかったので少し難しかったが、わかるととても楽しくできた。

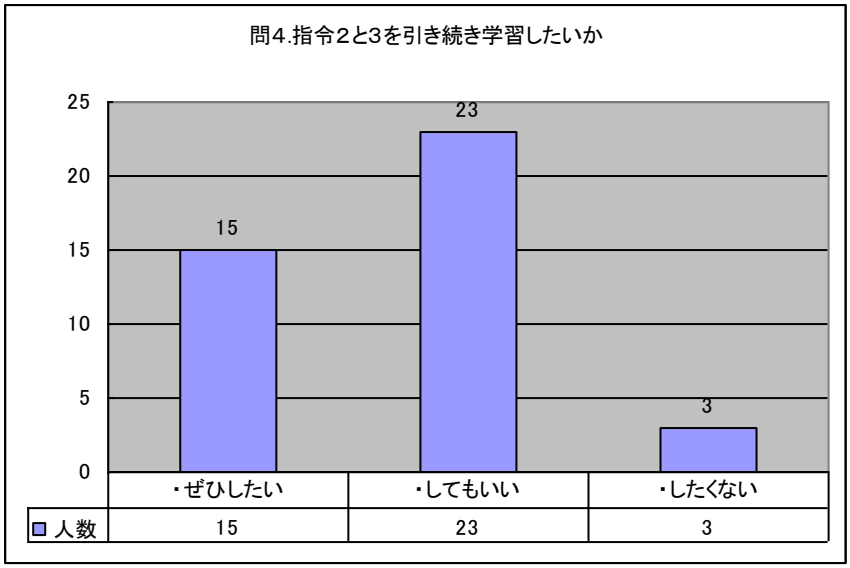
・　コンピュータ用語みたいのがよく分からなかった。

・　英単語を覚えるのが難しかった。戻ったりするのが大変だった。



＜参考になった、主な理由＞

理由は記述欄を作成してないが、「問１の楽しかったか」の理由欄に、他人の意見が参考になったというコメントが見られた。



＜引き続き学習したいか、主な理由＞

理由は記述欄を作成してないが、「問１の楽しかったか」の理由欄に、授業っぽくない、意見交換ができて楽しかった、という意見が多数あり、引き続き学習してもよいという動機付けになっていると推察する。

5．2．3 感想集計結果(1年看護科)

感想は、1 年看護科の授業のみで最後のステップとして実施した。

1 年生看護科 42 人、男 2 人・女 40 人である。

a． 実施日：2 月 22 日(火)50 分，2 月 25 日(金)85 分，3 月 4 日(金)50 分。

b．実施内容：サイクル１，サイクル 2 簡易版(班構成，作品の制作をせずに作り方のみ、テストなし)，サイクル３なし，ステップ９で作品の投票と感想。

サイクル2の最初に3人1組の班構成とした。班構成はログイン直後の挨拶用掲示板で投稿が早い生徒順に 3 人ずつとした。役割表を提出し物語の概要を添付ファイルで提出し、パワーポイントで物語の作り方を作成し、同じく添付ファイルで提出させた。最後に作品の投票と感想を投稿し終了した。

感想を閲覧してみて、これほどの良い反応が得られるとは想定外であった。

＜感想抜粋＞

・楽しかったです。みんなで協力してできました。またしたいです。ライオンキング最高♪。

・やり始めたころは、使い方や機能がまったくわからなかったけど、時間が経つにつれて、使い方や機能もわかってきたのでよかったです。班のみんなと協力ができて楽しかったです。

・投票１番やったーーーーー！

・めっちゃたのしかった。もう一回やってみたいと切実におもいました。プレゼンテーションをする時間がなかったので少し残念です。しかし、みんなのはおもしろかったです！

・同じ班のみんなとできて楽しかった。

・すごく楽しかったです。高木がいてよかった。吉森がいてよかった。協力できてたのしくてよかった。みんなよくできていてすごいなーと思いました。

・いろいろな機能を使わないといけないから、むずかしかったけど、楽しくできました。

・何かよく分からんけど、面白い

6. 研究の成果と今後の課題

6．1　研究の成果

本研究では、高校の情報教育においてコンピュータの基本操作およびアプリケーションの操作方法を習得した学習者が、学習者相互作用及びアイディアの創出をとおして、道具としてのコンピュータを現実的な状況に活用する力を育成するために、教授設計理論のなかでも教師をサポートする仕組みがある「STAR 遺産モデル」を用いて教材を開発し実践を試みた。その結果、学習者に以下の2つの変化が起こったのを観察することができた。

(1)ICT 活用について考えを巡らせることができるようになった。

普通コースで、事前テストと同じ設問(設問2)を、サイクル1終了後にテストし回答を比較した結果、28 人中 24 人に学習効果が現われたと判断できる(5．2．1参照)。

(2)協同学習をする楽しさを実感できるようになった。

協同作業が思いのほか楽しかったようで、指令1アンケートで「楽しかったか」という設問に否定的な回答をした生徒も、わずか 2 時間の協同作業であるにもかかわらず、最後の感想(ステップ9)では肯定的な投稿が見られた。感想の概要は「5．2．3　感想集計結果」を参照ねがいたい。

これらのことは、「3．1．4　STAR 遺産モデルの概要」に記述した、以下のような STAR 遺産モデルの特徴(メリット)が表出したといえる。

a.　3 回繰り返すことにより徐々に応用力を養成することができる。

b.　協同学習を通してコミュニケーションのスキルを向上させることができる。[3-2]

c.　遺産(Legacy)が残ることで、徐々に教材が成長していく。[3-2]

今回のわずかな授業時間にも係らず 5 章の集計結果によると上記メリットが現われてきているといえる。

6．2　今後の課題

(1)事前テストの設問をもうすこし噛み砕いたものにしたほうがよいか検討

アンケート設問3の「事前テストの結果とフォーラムでのディスカッションは参考になったか」では、回答の分布の違いは、国語等の学力差に関連するかもしれない。事前テストの設問をもっと噛み砕いたものにする、という検討をする必要がある。

(2)サイクル1終了後のアンケート項目の改善

サイクル 1 終了後のアンケート(指令 1 アンケート)の「問 3. 事前テストの結果とフォーラムでのディスカッションは参考になったか」の発問について、

・ 事前テストとディスカッションが参考になったかは、別の項目に分けた方がよいのではないか。

と、指摘があった。

問 3 に関しては、アンケート上で理由の記述をさせていなかったが、問 1 の「楽しかったか」について、その理由を閲覧すると、同じ楽しかったという中にも事前テストの集計結果が参考になった、ディスカッションが楽しかったと項目が分かれることに気づいた。

従って、

a．次回、看護科で授業を実施する場合、今回のアンケート結果と比較するために当該発問は、そのままとする。

b．本年（平成 23 年 9 月～10 月頃）に改善したシステムで、授業を実施する。その時点でアンケートは発問を 2 項目に分ける。

(3) コンピュータの使い方が難しかったと答えた生徒が半分いた点の改善

サイクル 1 終了後のアンケート(指令 1 アンケート)の「問 2. コンピュータの使い方は難しかったか」の設問について、生徒が記述したその理由を閲覧した結果、使い方が難しかった点は次の項目であると推察する。

a．moodle 上で文字入力時に、「全角」に”すぐ”または”なかなか”できない場合がある。この件については支援が必要であり、できないときは「メモ帳」等で入力し、貼り付けると問題は回避できる、ということをプリント配布及び moodle 上の FAQ 等で対処し、改善を図る。

b．moodle 上でのコピー・ペーストに慣れていない。

事前テストの結果一覧またはハードディスク等に保存した自分の記述内容をフォーラムに投稿する場合、コピー・ペーストに手間取っていた。この件についても支援が必要であり、操作方法をプリント配布及び事前レッスン、または moodle 上の FAQ 等で対処し、改善を図る。

（4）前提条件の抽出

形成的授業の実施前に前提条件の洗い出しと確認テストを怠ったため、生徒間にて習得したコンピュータ操作技術および情報モラルに関する差が、授業の円滑な進行に影響を及ぼした。最初に試験的に実施した 2 年生では差が少なかったが、幅広い学力分布がある 1 年看護科ではその差が大きいと感じられた。今後、平成 23 年度 9 月～10 月にかけて普通

クラスの一部で全サイクルを本格的に実施する予定であるが、それまでに前提条件を洗い出し、最低限必要な項目を習得させた後、授業を実施するようにカリキュラムを改善する。

７．謝辞

STAR 遺産モデルを修士論文のテーマとすることを許可していただき感謝申し上げます。コース開発および形成的授業の実施に至るまで先生方に数多くのご助言をたまわり、また、科目の学修におきましては先輩諸氏および同期のみなさまによる励ましや厳しいご指摘により、満身創痍ではありますが修了することができました。自ら学費をだし、自ら学ぶことを選択した最高の３年間でした。研究授業に協力してくれた２年生・１年看護科の生徒さん、ありがとう。先生ありがとう、同期のみんなありがとう、故旦那様ありがとう。深く感謝申し上げます。

以上

８．参考文献、資料

（２－１）日本情報処理学会：“高校教科「情報」未履修問題とわが国の将来に対する影響および対策”，　http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/Highschool/credit.html

（２－２）日本情報科教育学会：　http://jaeis.org/

（２－３）村田育也：「情報教育の危機的状況を憂う３つの要因」，日本科学教育学会，年会論文集 31，pp.225（2007），北海道教育大学教育学部旭川校

（２－４）鈴木克明「〔解説〕教育・学習のモデルと ICT 利用の展望：教授設計理論の視座から」，教育システム情報学会誌　22 巻 1 号、42-53（2005）

http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/journals/2005a.html

（２－５）鈴木克明「インストラクショナルデザインの美学・芸術的検討」，教育システム情報学会誌，第 34 回全国大会論文集　pp.272-273(2009)

（３－１）鈴木克明「〔解説〕教育・学習のモデルと ICT 利用の展望：教授設計理論の視座から」，教育システム情報学会誌　22 巻 1 号、42-53（2005）

http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/journals/2005a.html

①　論文中「表２」の直前

②「２．４　ライゲルースによる教授設計理論の整理」の表２

③「４．１　構成主義とジャスパー教材の設計原則」の１～３行目

④「４．１　構成主義とジャスパー教材の設計原則」の段落２の５～６行目

⑤「４．２　STAR 遺産モデル」段落２

⑥「４．２　STAR 遺産モデル」段落２

（３－２）本専攻 ID マガジン(2005/1/12 発行)[009-05]STAR 遺産モデル◆概要,鈴木克明

（３－３）看護情報（高校教科書），実教出版

（４－１）鈴木克明 2005 の表５を元に作成した。

http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/journals/2005a.html

（４－２）William H. Rice Ⅳ著，福原明浩　訳,喜多敏博　訳・監訳：Moodle による e ラーニングシステムの構築と運用,技術評論社，東京（2009）

（５－１）鈴木克明：教材設計マニュアル，北大路書房，京都（2007）

９．付録

（３－１） 鈴木克明「〔解説〕教育・学習のモデルと ICT 利用の展望：教授設計理論の視座から」，教育システム情報学会誌　22 巻 1 号、42-53（2005）

http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/journals/2005a.html

表５　「STAR 遺産モデル」の学習サイクル・デザイン原則と応用例

学習サイクル	デザイン原則 ステップ２～７を３回繰返す	事例：ボーダーブルー
１．先を見る・あとで振り返る「双眼鏡」	課題を理解させ、今すぐにチャレンジする機会を与え（事前テスト）、あとで振り返り自己評価するためのベースラインを提供。動機づけのための画像、解説、質問。［目標を列挙するだけではイメージが湧かない］	葛の野原、ショウジョウバエ、税関代行者（検疫官）、人口成長曲線の図、タバコ、ゾウムシ、食物網、学校菜園、火の静止画を見せて、「このチャレンジが終わると、今見た写真の一つ一つがどうつながっているか、さらにそれが生態系を説明するのにどう役立つかが議論できるようになる」との解説。「すぐにできることはやってごらん。分からないことは調べよう」と挑発。
２．最初のチャレンジ（サイクルの始まり）	学習することが何かをイメージさせる（メンタルモデルを持たせる）［３つのチャレンジが用意されている。チャレンジは誰かが困った状況を示して、学習者に解決してくれるように頼むビデオなどが使われる］	クリスが海外旅行から持ち帰った「蚊を追い払う効果があるとされる植物」を検疫で没収された様子が写される。急いでいたので、なぜ没収されたかを聞くことができなかったクリスが問いかける。「２つのことが分からないんだ。あの植物は本当に蚊を追い払う効果があるの？そして、どうして検疫官はあの植物を没収したの？」
３．アイディアを練る（問題と解決策）	アイディアを電子ノートに書き出し、クラスで共有する。考えを外化、アイディアを交換、教師にも知らせる。初期段階を記録してあとで成長を実感できるベースラインにする。	アイディアを書き出す（ノートか、電子ノートに）。「その植物は麻薬だったんじゃないの？」「虫を怖がらせる植物があるという宣伝をテレビで見たことがあるけど、あれは金儲けのためのうそだと思う」クラスノートに書き出されたみんなの意見を交換し合い、互いに意見を深めていく。

４．多視点から眺める（モデルの提示）	専門家の視点と術語に触れ、自分たちのアイディアと比較させる。何が不足しているかを確認し、現実的なゴールを設定する。様々な考え方があることを知らせる。［正解を教えずに、追究の方向性を示す効果がある。同時に、良質のレポートの例を提示する効果もある。	３種類のビデオを提供：「毒素を持つ植物を研究した生徒。身を守るために殺虫効果をもつ成分を含む植物がある（例：ニコチン）」「植物に害虫がいるから没収されたとの意見を表す生徒。加州でのショウジョウバエ侵入問題に言及。繁殖スピードの実験結果を示し、捕食関係の差異によって個体増加率が変わる。」「葛の繁殖について調べた２人の生徒。政府は農家に資金提供して葛を植えさせたが、南部では繁殖しすぎて問題になった。別の外来種として、根に寄生して作物を荒らす雑草の事例も紹介。その植物が外来種で繁殖しすぎるからだ。」
５．研究と修正（学習者が挑戦する）	情報収集、協同作業、『ジャストインタイム』講義、スキル向上レッスン、他の生徒の残した作品（遺産［Legacy］）鑑賞、シミュレーションや擬似体験活動など。	提示されたモデルのそれぞれについての活動を提案。地元の園芸店にいって、外来種を売っているか、地元の生態系を壊した外来種があったかなどを調査。政府のホームページで繁殖性の外来種についての情報に導く。異なる状況の中で植物と害虫の数がどう変化するかのシミュレーション。生態系と適者生存についての簡単な実験を提案。生存のための形態上・化学的な・模倣的なメカニズムについての情報提供等。
６．度胸試し（形成的なテスト）	準備ができたと感じたときに挑戦させる。多肢選択テスト、小論文、作品作りなど様々な形のテスト。チェックリストなどで何を参考にすれば合格基準に達するかをフィードバック。	クリスのケースと法則がバラ園に使えるかどうか「マリーゴールドがアブラムシ除去に効果的か」を調査。必要な情報を提供し、決断の理由についての小論文を書かせる。チェックリストを渡し、マリーゴールドの必要量や必要以上の繁殖の可能性については考えたかなどを確認させる。不足分をどう調べたらよいかを知らせ、修正させる。

７．公開（サイクルのおわり）	最良の解決策を提示させ、電子的に公開。自己評価・相互評価の方法を会得。達成基準を明確にし学びあうことやより高い基準を目指すように仕向ける。公開の意義を理解させる。	クリスの問題について、ベストの解決策を公開する。同時に、このプログラムを将来使う学習者に対して、取り組み方のヒントやアイディアを遺産として残す。
８．徐々に深める	テーマを相互に関連させて、徐々に大きな問題に高い理解に導く。問題解決型で選択させるチャレンジから、プロジェクト型のデザイン（創造）させるチャレンジに進む。	第２のチャレンジ：北米に繁殖した外来種「マスクアザミ」が家畜がとげを避けることを利用して減らすことができた事例を取り上げて、どのように減らすかを提案させる。第３のチャレンジ：創造課題として、生態系を崩さずに防虫剤を使わないですむ学校園をデザインさせる。
９．振り返りと決断	３サイクル終了時に、「双眼鏡」に戻る。困難でいらいらした体験のあとで忍耐強さがもたらす良い結果を示す。	「双眼鏡」を第３のチャレンジが終わったときに、再び見て、タバコの絵が持つ意味を考える。ニコチンのことなど。どの遺産がもっとも後輩にとって良いかを決めさせる。最もよい遺産と振り返りの過程をＣＤに焼く。

注：Schwarts, Lin, Brophy, & Bransford(1999)を鈴木が訳出・表形式にまとめた。

（３－２） 新学習指導要領「看護情報」の内容

http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301d/990301r.htm

第 6 節看護　第 6 看護情報処理

1 目標

社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させるとともに，情報処理に関する知識と技術を習得させ，看護の分野で情報及び情報手段を活用する能力と態度を育てる。

2 内容

(1) 情報社会とコンピュータ

ア 生活と情報処理　イ コンピュータの利用分野　ウ 情報の価値とモラル

(2) コンピュータによる情報処理

ア コンピュータの仕組み　イ コンピュータの活用　ウ 情報通信ネットワーク

(3) 看護とコンピュータの活用

ア 看護におけるコンピュータ利用の目的と意義　イ 看護援助の支援システム

ウ 看護管理業務の支援システム　エ 地域保健医療情報システム　オ 個人情報の管理

3 内容の取扱い

(1) 内容の構成及びその取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。

ア 指導に当たっては，実習を通して実践的・体験的に理解させるよう留意すること。

イ 内容の(1)及び(2)については，看護に関する題材やデータを用いることなどにより，看護の分野との関連を考慮した指導を行うよう留意すること。

(2) 内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。

ア 内容の(1)については，生活における情報の意義や役割及びコンピュータの利用分野の概要について理解させるとともに，著作権やプライバシーの保護，情報発信者の責任など情報モラルの重要性について理解させること。

イ 内容の(2)のイについては，生徒の実態等に応じてアプリケーションソフトウェアを選択し，その基本操作を扱うこと。ウについては，情報通信ネットワークを活用した情報の収集，処理，発信について体験的に理解させること。

ウ 内容の(3)のイについては，看護援助を適切に行うための情報システムの活用を具体的に扱うこと。ウ及びエについては，看護管理業務及び地域保健医療を支援する情報システムの活用状況について理解させること。