

研究報告書第 67 号

教科に関する研究（農業・工業・商業）
児童生徒の豊かな学びをはぐくむ
授業の創造

平成 19 年度

産業教育に関する研究（農業・工業・商業）

生徒一人一人の学びをはぐくむ
e ラーニング教材の研究

平成 20 年度

茨城県教育研修センター

研究概要及び索引語

産業教育に関する研究では、生徒が確かな学力を身に付け、自らの学びを実感できるeラーニング教材を研究し、各学校での学習指導の工夫・充実に資することをねらいとする。農業・工業・商業の各教科の学習において、基礎的な知識・技能の育成と、自ら学び自ら考える力の育成を総合的に実践していくことが、確かな学力の育成をめざす上で重要であると考えられる。生徒の知識の定着を図り、意欲的に取り組ませることのできるeラーニング教材を作成し、教材の特長が生かせる学習指導法について考察する。

索引語 : eラーニング, WebCT, 農業, 工業, 商業

目次

1	研究の趣旨	1
2	研究主題	1
3	研究を行う教科(校種)	1
4	研究期間	1
5	研究の方法及び研究経過	1
6	研究内容	2
7	研究主題に関する農業・工業・商業の基本的な考え方	11
8	授業研究の具体的な報告	13
	高等学校 農業	
	【授業研究1】	
	「草花」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ	
	eラーニング教材の研究	13
	【授業研究2】	
	「課題研究」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ	
	eラーニング教材の研究	18
	高等学校 工業	
	【授業研究3】	
	「情報技術基礎」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ	
	eラーニング教材の研究	23
	【授業研究4】	
	「ハードウェア技術」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ	
	eラーニング教材の研究	28
	高等学校 商業	
	【授業研究5】	
	「情報処理」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ	
	eラーニング教材の研究	33
	【授業研究6】	
	「原価計算」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ	
	eラーニング教材の研究	38
9	授業研究の考察	43
10	研究のまとめ	44

1 研究の趣旨

平成 19 年度

児童生徒が確かな学力を身に付け、自らの学びを実感できる、豊かな学びをはぐくむ授業の創造に関する研究を行い、各学校での授業の改善・充実に資する。

平成 20 年度

生徒が確かな学力を身に付け、自らの学びを実感できる e ラーニング教材を研究し、各学校での学習指導の工夫・充実に資する。

2 研究主題

平成 19 年度

児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造

平成 20 年度

生徒一人一人の学びをはぐくむ e ラーニング教材の研究

3 研究を行う教科（校種）

平成 19 年度

国語（小学校，中学校，高等学校），社会・地理歴史・公民（小学校，中学校，高等学校），理科（小学校，中学校，高等学校），図画工作・美術（小学校，中学校），家庭及び技術・家庭（小学校，中学校，高等学校），農業・工業・商業（高等学校）

平成 20 年度

農業・工業・商業（高等学校）

4 研究期間

平成 19，20 年度の 2 年間

5 研究の方法及び研究経過

- (1) 教科ごとに研究協力員を委嘱して、2 年間で 8 回の研究協議会を実施する。
- (2) 平成 19 年度は、研究主題について理論研究を行うとともに「児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造」に関する教師・児童生徒の意識、授業の実態について調査研究を行った。調査は県内小学校 50 校，中学校 50 校，高等学校 50 校の教師及び児童生徒を対象とした。また、研究主題に基づき、校種（小学校，中学校，高等学校）ごとに、研究協力員の所属校で、平成 19 年 9 月から 11 月にかけて授業研究を実施した。
- (3) 平成 20 年度は、産業教育に関する研究として研究主題を「生徒一人一人の学びをはぐくむ e ラーニング教材の研究」と設定し、教科に関する研究「児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造」の基本的な考え方を基に研究を継続した。平成 20 年 6 月から 9 月にかけて授業研究を実施した。

6 研究内容

(1) 研究主題「児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造」に関する基本的な考え方

平成17、18年度の教科に関する研究の中で、「豊かな学び」とは、習得型の教育と探究型の教育のバランスのとれた授業の中で、児童生徒自身が自らの内に問いをもち、「知識・技能の習得」と「自ら学び自ら考える力」を身に付け、その結果、「意欲、感動、充実感、自信」などの内面的なものを、自らの学びとして実感できる学びであると考えられるととらえてきた。また、「確かな学力」は、教師自身がより「豊かな発想」をもち、教師としての哲学をもって、児童生徒に働きかけていく授業の実践の中で、はぐくまれていくものと考えた。それらのことを踏まえ、「豊かな学びをはぐくむ」ことを、学ぶ側である児童生徒にとっての「豊かな学び」と、教える側である教師の「豊かな発想」をもった働きかけとが融合された「分かる授業」、「楽しい授業」の中で、児童生徒が主体的に学びの喜びや楽しさを味わい、学びの意義を実感しながら「確かな学力」を身に付けていくことととらえ、授業実践を重ねてきた。

2年間の研究を進めた結果、児童生徒の興味・関心を高める教材の工夫や、学びを実感する手だてなどについての有効性を確認することができたと考えている。一方で、研究の過程で、「豊かな学びをはぐくむ」ためには、「確かな学力」の育成をめざした授業の構築が重要であることを改めて認識するに至った。そこで、児童生徒が主体的に学びの喜びや楽しさを味わい、学びの意義を実感しながら「確かな学力」を身に付けていくことを「わかる」こととおさえ、豊かな学びをはぐくむための「分かる授業」、「楽しい授業」を、教師の豊かな発想と児童生徒が「わかる」という二つの視点から「わかる授業」としてとらえ直し、追究し、創造していくことを課題とすることにした。

高久 清吉^{注1)}氏は、「わかる授業」の意味を、二つの意味に分けて定義している。一つは、ついていけない子どもをなくそうとする授業、もう一つは、生きた学力の習得と直結するような質の高い本物の分かり方をする授業である。この二つの意味は、二者択一で実践するものではなく、二つの意味のバランスをとった授業が「わかる授業」であると考えられることができる。高久氏の言う「わかる授業」の二つの意味は、中央教育審議会答申（平成17年10月26日）「新しい時代の義務教育を創造する」に示された、基礎的な知識・技能の育成と、自ら学び自ら考える力の育成を総合的に行うことに置き換えてとらえることが可能であると考えられる。

また、高久氏は「わかる授業」を追究していく上で期待される教師の「哲学的な考え方」の一つとして、「何か」と「いかに」の二つの問いが結び合うことが必要であると述べている。「何か」とは、問題や事柄の本質的な意味をはっきりさせようとする問いであり、「いかに」は、実践の在り方進め方、つまり、実践の方法を問題とする問いであると述べている。

無藤 隆^{注2)}氏は、論説の中で、学習の見通しを過去・現在・これからと作るようにすることを「学びのマップづくり」と呼び、これまでの学習成果とこれから学ぶ点を明確化することで、評価を提供することやそれらの評価情報を基に、これから自分はどうのように学んでいくのかの計画を立てる「学びのプランづくり」につなげていくことの重要性を述べている。

さらに、学びのプランにおいては、何を目指すかという目標と、それをどのように学ぶかという学習の方略の面とがあり、学習の方略については、どのようなやり方が可能かというレパトリーの確認と各々の得意な点の理解が求められると述べている。

このことから、児童生徒の学習状況の見極めと、そこでの教師の主要な手だてについても

振り返ることが、授業を創造していくうえで重要であると改めて確認することができる。これは、高久氏の述べる「何か」という問題や事柄の本質的な意味をはっきりさせようとする問いや、「いかに」という実践の方法を問題とする問いを具体的な形にしたものであるととらえることができる。

これらのことを踏まえると、児童生徒にとっての「わかる授業」を創造するためには、問題や事柄の本質的な意味をはっきりとさせ、実践の方法を教師自らが自問しながら創造していくという姿勢が根底になくってはならないことが分かる。その上で、基礎的な知識・技能の育成と、自ら学び自ら考える力の育成を総合的に実践していくことが、「児童生徒の豊かな学びをはぐくむための授業の創造」につながるものと考え、本主題を設定した。

注1) 高久 清吉 「教育実践学」教師の力量形成の道 教育出版 1990年

注2) 無藤 隆 (白梅大学・短期大学学長) 論説「個に応じた指導の充実と絶対評価」 2003年

参考文献

『「学び」を問いつづけて—授業改革の原点—』 佐伯 胖 小学館 2003年

「学ぶ意欲とスキルを育てる いま求められている学力向上策」市川 伸一 小学館 2004年

(2) 研究主題に関する実態調査

「児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造」に関する児童生徒・教師の意識、授業の実態を探るために実態調査を実施した。

ア 調査期間

平成19年9月18日(火)から平成19年9月28日(金)

イ 調査対象

(ア) 教師

県内の小学校50校、中学校50校、高等学校50校を無作為抽出し、各学校7人を対象とした。

(イ) 児童生徒

県内の小学校50校、中学校50校、高等学校50校を対象として行った。小学校については第5学年児童を、中学校については第2学年生徒を、高等学校については第2学年生徒を対象とし、それぞれ1学級で実施した。なお、調査依頼校は、教師の実態調査校と同一とした。

ウ 調査結果及び分析と考察

(ア) 調査人数及び回収率

表1 調査対象及び回収率(教師, 児童生徒)

校種	依頼数(校)	回答数(校)	回収率(%)	教師調査 人数(人)	児童生徒調査 人数(人)
小学校	50	49	98	342	1,387
中学校	50	50	100	349	1,628
高等学校	50	50	100	350	1,703
合計	150	149	99.3	1041	4,718

普段の学習指導において、「児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造」についての教師・児童生徒の意識や、学習への取組の様子を把握するための調査対象及び回収率は、表1に示す通りである。

(イ) 設問及び調査結果の分析と考察

表2 教師，児童生徒への質問事項及び，回答結果

次の質問にあてはまる回答を下に示す尺度の中から該当するものを一つ選んでください。						
【教師】						
A している B どちらかといえばしている C どちらかといえばしていない D していない						
(%)						
	質 問	校種	A	B	C	D
①	あなたは、「何を，どのように教えればよいか」ということを意識して授業をしていますか。	小	77.9	21.8	0.3	0.0
		中	81.0	19.0	0.0	0.0
		高	83.1	16.3	0.6	0.0
②	あなたは、「児童生徒が学ぶ喜びや楽しさを感じる」ことを意識して授業をしていますか。	小	60.0	39.4	0.6	0.0
		中	58.8	39.2	2.0	0.0
		高	56.0	39.1	4.9	0.0
③	あなたは、「児童生徒の学んだことが，その後の学習や実社会で役に立つようになる」ことを意識して授業をしていますか。	小	47.5	47.6	4.9	0.0
		中	50.7	46.4	2.3	0.6
		高	59.7	35.1	4.9	0.3
【児童生徒】						
A している B どちらかといえばしている C どちらかといえばしていない D していない						
(%)						
	質 問	校種	A	B	C	D
①	あなたは，何を学べばよいのかをということ意識して授業を受けていますか。	小	34.7	56.6	7.4	1.3
		中	20.4	58.9	16.7	4.0
		高	14.8	48.9	24.0	12.3
②	あなたは，授業の中で，学習することが楽しいと感じることがありますか。	小	50.8	35.8	10.8	2.6
		中	22.3	41.7	27.1	8.9
		高	11.6	32.9	35.1	20.4
③	学校で学んだことは，その後の学習やあなたの生活，将来の仕事に役立つと思いますか。	小	62.6	30.9	4.7	1.8
		中	33.2	47.0	14.2	5.6
		高	22.0	45.8	22.4	9.8

【分析】

<全校種>

- ・「何を，どのように教えればよいか」については，8割前後の教師が意識している。
- ・約6割の教師が，児童生徒が学ぶ喜びや楽しさを感じることを意識して授業をしている。
- ・教師が「何を，どのように教えればよいか」を踏まえて授業をしているのに対し，児童生徒は受け身で授業に取り組んでいる。

<小学校>

- ・児童が「学習することが楽しいと感じる」ように意識した教師の取組が，児童の学習にほぼ反映されている。

<中学校，高等学校>

- ・教師と生徒の意識に隔たりがある。

表3 学習指導への取組に関する質問事項及び、回答結果（教師）

児童生徒に、学習内容がわかるようにするために、ふだんどのような取組をしていますか。下に示す尺度の中から該当するものを一つ選んでください。

A している B どちらかといえばしている C どちらかといえばしていない D していない
(%)

	質 問	校種	A	B	C	D
①	児童生徒の興味・関心を高める教材・教具の開発	小	25.4	66.5	8.1	0.0
		中	37.4	53.2	9.1	0.3
		高	34.5	48.6	14.9	2.0
②	基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導の重視	小	75.5	24.2	0.3	0.0
		中	64.6	35.4	0.0	0.0
		高	65.8	33.1	1.1	0.0
③	指導計画の見直しと工夫改善	小	12.8	69.6	17.6	0.0
		中	20.6	62.6	15.6	1.2
		高	25.1	59.7	14.3	0.9
④	個に応じた指導の充実	小	42.4	53.7	3.9	0.0
		中	23.3	63.2	12.6	0.9
		高	26.0	50.9	21.4	1.7
⑤	I C Tを活用した学習環境の工夫	小	10.7	40.6	45.1	3.6
		中	8.2	31.5	43.9	16.4
		高	9.7	21.9	45.8	22.6

⑥	そ の 他	校 種	記 述 内 容
①～⑤ 以外の 取組		小学校	○体験的学習の充実 ○表現力を高める指導法の工夫 ○学習形態の工夫 ○家庭学習の充実
		中学校	○家庭学習の充実 ○体験的学習の充実 ○評価
		高等学校	○学習環境の整備 ○指導力向上 ○学習支援

【分析】

<全校種>

- ・基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導を重視している。
- ・選択肢A, Bを合わせて結果を見ると、質問項目の内容については、意識して取り組んでいる。
- ・「I C Tを活用した学習環境の工夫」は取組が少ない結果となっている。これは、教師の取組の他に、学習環境が十分でないことも要因として考えられる。

表4は、表3で示した学習指導を基に、ふだんの授業の中で取り組んでいる具体的な学習指導方法に関する質問事項及び、回答結果（教師）である。

表4 具体的な学習指導方法に関する質問事項及び、回答結果（教師）

児童生徒に、学習内容がわかるようにするために、あなたが具体的に取り組んでいる指導方法に当てはまるものを、下に示す尺度の中から該当するものを一つ選んでください						
A している B どちらかといえばしている C どちらかといえばしていない D していない						
(%)						
	質 問	校種	A	B	C	D
①	学習課題や参考資料（参考作品）等の内容の吟味や提示の工夫	小	34.9	62.1	3.0	0.0
		中	45.6	51.5	2.9	0.0
		高	48.0	44.9	7.1	0.0
②	児童生徒が課題を追究する学習活動の工夫 (自力解決場面、課題等の調べ学習場面等)	小	33.7	60.3	6.0	0.0
		中	25.4	63.5	11.1	0.0
		高	18.8	50.6	28.0	2.6
③	体験的な学習の工夫	小	37.9	56.1	6.0	0.0
		中	26.9	45.9	24.0	3.2
		高	22.6	29.7	40.0	7.7
④	学び合いの場面の設定や活用	小	30.4	64.2	5.4	0.0
		中	26.5	55.6	17.3	0.6
		高	11.4	41.4	38.6	8.6
⑤	振り返りの場面の設定や活用	小	26.3	61.8	11.6	0.3
		中	29.5	57.3	12.3	0.9
		高	26.6	47.4	24.0	2.0
⑥	ワークシート、評価カード等の学習カードの工夫	小	30.4	60.3	9.0	0.3
		中	52.3	42.1	5.3	0.3
		高	24.3	35.7	29.7	10.3
⑦	学力の定着を確認する場面の設定	小	40.3	58.2	1.5	0.0
		中	35.4	54.1	9.6	0.9
		高	34.6	54.9	9.1	1.4
⑧	ノート指導の工夫	小	31.9	57.7	10.1	0.3
		中	24.6	45.3	25.7	4.4
		高	31.4	42.3	18.6	7.7
⑨	T T, 少人数制などの活用	小	48.7	32.8	14.9	3.6
		中	26.5	22.6	24.6	26.3
		高	22.8	16.6	22.3	38.3
⑩	I C Tの活用	小	9.3	46.5	40.0	4.2
		中	8.3	33.8	40.8	17.1
		高	9.4	21.8	44.5	24.3

⑪	その他	校種	記述内容
①～⑩ 以外の 取組		小学校	○新聞づくり，ディベート，短作文学習 ○補充問題や発展問題等の準備 ○授業の中での考える場面の設定 ○全教科を通して，全員に発表する場の設定 など
		中学校	○小テストによる定着の確認と放課後の個別指導，導入時での既習事項の復習や確認 ○1時間の授業の中に発展的な考えを聞く場面の設定 ○板書構成の工夫 など
		高等学校	○フラッシュカードを利用した復習 ○パワーポイントの活用 ○多くの実験や実物を取り扱う場面を設定した生物の授業の実施

【分析】

<全校種>

- ・振り返りの場面の設定や活用，学力の定着を確認する場面の設定，ICTの活用の3つの質問項目では，校種間の差があまりない。

<小学校>

- ・児童生徒が課題を追究する学習活動の工夫，学び合いの場面の設定や活用，学力の定着を確認する場面の設定など，具体的に様々な指導方法に取り組んでいる。

<中学校>

- ・ワークシート，評価カード等の学習カードの工夫を重視している。

<高等学校>

- ・ノート指導の充実を図っている。

表5 「わかった，できた」と感じる学習活動に関する質問事項及び，回答結果（児童生徒）

ふだんの授業の中で，どのような学習のとき「わかった，できた」と感じますか。下のAからDの中から当てはまるものを一つ選んで○を付けてください。						
A している B どちらかといえばしている C どちらかといえばしていない D していない						
(%)						
	質問	校種	A	B	C	D
①	興味をひく教材や用具などを使って学習したとき	小	54.9	39.4	5.4	0.3
		中	40.6	45.8	10.6	3.0
		高	31.8	45.8	14.9	7.5
②	自分の力で課題をつかみ，それを解いたり調べたりしたとき	小	44.5	41.1	12.5	1.9
		中	38.0	44.0	14.6	3.4
		高	34.0	41.7	17.4	6.9
③	実験や観察，実習などの体験的な学習をしたとき	小	60.8	31.9	6.4	0.9
		中	42.0	43.6	11.6	2.8
		高	31.5	44.2	18.7	5.6

④	友達と話し合いながら学習したとき	小	51.9	36.9	8.8	2.4
		中	42.3	40.8	13.0	3.9
		高	30.8	43.9	19.3	6.0
⑤	学習内容を見直したり振り返ったりしたとき	小	28.1	51.4	16.8	3.7
		中	23.0	43.4	27.0	6.6
		高	19.3	42.7	28.7	9.3
⑥	学習カードなどを使って学習したとき	小	34.4	46.4	16.3	2.9
		中	10.1	43.7	35.7	10.5
		高	6.6	29.1	45.3	19.0
⑦	学習したことを生かして、別の問題を解いたとき	小	55.7	32.9	9.8	1.6
		中	43.1	37.8	15.1	4.0
		高	36.7	40.0	16.4	6.9
⑧	ノートに、学習したことをまとめたとき	小	40.8	42.3	13.3	3.6
		中	30.0	43.7	19.7	6.6
		高	18.5	43.3	27.8	10.4
⑨	チーム・ティーチングや少人数制の授業のときや、先生に個別に教えてもらえたとき	小	47.2	39.7	10.6	2.5
		中	32.7	41.6	19.4	6.3
		高	26.7	40.8	23.1	9.4
⑩	コンピュータなどの機器を使ったとき	小	67.8	25.4	5.8	1.0
		中	39.1	38.9	17.0	5.0
		高	19.8	38.5	28.9	12.8

【分析】

<全校種>

- ・多くの児童生徒がわかった、できたと感じるのは、次の学習のことが多い。
「興味をひく教材や用具などを使って学習したとき」
「自分の力で課題をつかみ、それを解いたり調べたりしたとき」
「実験や観察、実習などの体験的な学習をしたとき」
「友達と話し合いながら学習したとき」
「学習したことを生かして、別の問題を解いたとき」
- ・学習カードなどを使って学習したとき、ノートに学習したことをまとめたとき、コンピュータなどの機器を使ったときの項目では、校種間での差が大きい。

<中学校>

- ・学習カードの工夫について、教師の指導と児童生徒の感じ方に大きなずれがある。

表6は、教師及び児童生徒への「わかる授業」に関する質問事項及び、回答結果である。

表6 「わかる授業」に関する質問事項及び、回答結果

現在あなたが担当している児童生徒に学習内容がわかるように指導するために、最も重視したいと考える取組の一つを選び、回答欄に○を付けてください。

【教師】 (％)

	項 目	小学校	中学校	高等学校
1	児童生徒の興味・関心を高める教材・教具の開発	16.4	29.2	31.1
2	基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導	63.4	54.4	51.4
3	指導計画の見直しと工夫改善	1.6	2.6	4.6
4	個に応じた指導の充実	17.1	12.0	10.3
5	I C Tを活用した学習環境の工夫	1.5	1.8	2.6

下の表の1から5のような授業があります。1から5のそれぞれの授業の内容を読んで、「よりわかるように、よりできるように」なるために一番受けてみたいと思う授業を一つだけ選んで回答らんに○を付けてください。

【児童生徒】 (％)

	項 目	小学校	中学校	高等学校
1	興味のある教材や、学習するための用具がたくさん用意されている授業	19.9	13.8	12.3
2	基礎的なことをしっかり教えてくれる授業	10.9	27.0	30.1
3	前に学習したことを生かして、新しいことを学習できる授業	10.8	7.6	7.5
4	自分の学習の進捗や、興味・関心に合わせてくれる授業	20.6	32.1	38.5
5	コンピュータなどを使って、学校以外の人たちと話し合いができたり、調べたりできる授業	37.8	19.5	11.6

【分析】

- ・教師は基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導を一番重視している。
- ・児童生徒は、校種が進むにつれ、自分の学習進捗や興味・関心に合わせた授業や、基礎的なことをしっかり教えてくれる授業を望んでいる。
- ・「わかる授業」に関して教師が一番重視したい取組と、児童生徒が一番受けてみたい授業を比べると、教師と児童生徒のそれぞれの思いに違いがある。

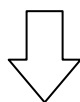
【考察】

「児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造」に関する児童生徒・教師の意識，授業の実態を探るために実態調査の結果から次のようなことが明らかになった。

- 教師は授業へ取り組む意識をしっかりとって授業に臨んでいる。
- 授業への目的意識や期待感をもって授業に臨んでいる児童生徒が，校種が進むにつれて減少している。
- 教師は学習内容が「わかる」ようにするために，様々な取組をしているが，校種が進むにつれて取組は少なくなっている。
- 「わかった，できた」と感じる児童生徒は，どの教師の取組でも校種が進むにつれて減っている。
- 教師の「わかる授業」のために重視したい取組と，児童生徒が「よりわかるように，よりできるように」なるために受けてみたい授業には違いがある。

【実態調査の分析・考察から】

- 基礎的・基本的な知識・技能の習得とそれを活用する思考力，判断力，表現力等の育成を目指した取組が，「児童生徒の豊かな学び」を実現させる上で重要である。
- 教師の学習指導の工夫と，児童生徒の望む授業には隔たりがある。



教師の「何をどのように教えるか」という明確なねらいをもった学習指導の中で，児童生徒が主体的に学んでいけるようにすることが重要である。

エ 授業実践をするにあたっての手だての方向性

児童生徒の豊かな学びをはぐくむための学習指導の方向性を次のようにとらえ，研究協力校の児童生徒の実態や，教科の特性をふまえ授業研究を実施した。

- 明確なストラテジー（戦略）を備えた「個に応じた指導」に係る多様な指導方法
 - ・ 児童生徒の意欲を高めるための学習課題提示の仕方の工夫
 - ・ 児童生徒相互に話し合い，考えを広げ深める場の設定
 - ・ 児童生徒の豊かな学びを支える体験的活動 等
- 児童生徒が自分の思いや願いを膨らませていく教材の開発

7 研究主題に関する農業・工業・商業の基本的な考え方

(1) 農業・工業・商業の基本的な考え方

本研究は、前節6(1)で示した「研究主題に関する基本的な考え方」および、平成17、18年度の「教科に関する研究、農業・工業・商業」の成果を踏まえて、理論研究と授業実践を行った。

農業・工業・商業の各教科の目標は、基礎的・基本的な知識と技術を習得させること、農業では諸課題を、工業では諸問題を主体的・合理的に解決すること、そして商業では諸活動を主体的・合理的に行うことが高等学校学習指導要領に示されている。これらの目標を達成するために、「確かな学力」の育成をめざした授業の構築が重要になる。「研究主題に関する基本的な考え方」において、生徒が「確かな学力」を身に付けていくことを、「わかる」こととおさえ、「分かる授業」、「楽しい授業」を、「わかる授業」としてとらえ直した。

本研究では、生徒が専門教科を学ぶことを楽しいと感じ、学び得た充実感が高まり、主体的に学びの意義や必要性を実感することができる授業の構築に取り組んだ。教師が、授業実践の方法を工夫し、基礎的・基本的な知識と技術の育成および、自ら学び自ら考える力の育成を総合的に実践していくことが「わかる授業」を構築する基本となり、生徒一人一人の学びがはぐくまれると考えた。

前節6(2)「研究主題に関する実態調査」より、高等学校の教師と生徒の回答結果から考察すると、次のような特徴がうかがえる。

表3 学習内容がわかるようにするための、普段の取組(教師)

- 基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導の重視(多い)
- 生徒の興味・関心を高める教材・教具の開発(多い)
- ICTを活用した学習環境の工夫(少ない)

表4 学習内容をわかるようにするため、具体的に取り組んでいる指導方法(教師)

- 学習課題や参考資料等の内容の吟味や提示の工夫
- 学力の定着を確認する場面の設定
- ノート指導の工夫

表5 「わかった、できた」と感じる学習(生徒)

- 自分の力で課題をつかみ、それを解いたり調べたりしたとき
- 興味をひく教材や用具などを使って学習したとき

表6 学習内容をわかるように指導するため、最も重視したいと考える取組(教師)

- 基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導
- 生徒の興味・関心を高める教材・教具の開発

表6 「よりわかるように、よりできるように」なるために一番受けてみたい授業(生徒)

- 自分の学習の進度や、興味・関心に合わせてくれる授業
- 基礎的なことをしっかり教えてくれる授業

以上のような結果から、学習指導への教師の思いと、生徒の思いには共通点があることが分かった。これらの双方の思いを実現する手段の一つとして、ICTの活用が有効であると考えられるが、これまでの授業実践では少ないのが実態であった。

『ICTを活用した指導の効果の調査結果について－「確かな学力」の向上につながるICT活用－』平成19年5月25日、文部科学省において、(1)ICTを活用した実証授業

を行った教員による評価は、95パーセント以上の教員がICTの活用について効果を感じており、授業の質を高め、授業の改善に役立つと回答している。(2)児童生徒を対象とした意識調査では、ICTを授業で活用することによって、児童生徒の興味・意欲、満足度が高まるとともに、知識・理解に関する項目についても有効性が示された。また、ICTを活用した授業後に行った客観テスト結果が高いことも示されている（文部科学省ホームページにて参照可能 URL http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/05/07060706.htm）。

以上の結果を踏まえ、農業・工業・商業の各教科では、各学校における学習指導の工夫・充実に資するため、生徒が確かな学力を身に付け、自らの学びを実感できるeラーニング教材について研究を行うこととした。

研究実践にあたっては、以下に示す2点について取り組むこととした。

- 生徒の知識の定着を図り、意欲的に取り組ませることのできるeラーニング教材を作成する。
 - 授業の中にeラーニングによる学習を位置付け、その長が活かせる指導計画を工夫する。
- (2) eラーニングについて
- 茨城県教育情報ネットワークの機能の一つとして提供されているeラーニングシステム「WebCT（ウェブシーティー）」を活用した。茨城県内の県立学校の教員は、このシステムを利用したeラーニング教材を、茨城県教育情報ネットワーク上に作成することができる。また、すべての県立学校の生徒は、受講が許可されたeラーニング教材にアクセスし、学習することが可能となっている。
- WebCTとは世界81ヶ国2600を越える高等教育機関で利用されているeラーニングシステムであり、以下に示す機能が備わっている。
- ア 電子教材の公開
教員が作成した電子教材を、ネットワーク上に公開することができる。
 - イ オンラインテストの実施
自動採点の行える、オンラインテストを作成できる。
 - ウ 電子掲示板
授業に関連する電子掲示板の設置を行うことができる。
- (3) 教材作成に係る著作権について
- 教材を作成する際に使用する問題等については、各作成担当者が、問題集や参考書の出版社、検定試験協会等に直接連絡し、利用範囲について個別に許諾を取得した。
- (4) 授業実践
- 授業実践にあたっては、各教科2校で実践し、授業研究ごとに分析・考察を行った。

8 授業研究の具体的な報告

【授業研究1】 高等学校農業「草花」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ
eラーニング教材の研究

(1) 授業研究のねらい

高等学校学習指導要領解説農業編（平成12年3月文部省）によると、科目「草花」の目標は、「草花の栽培と経営に必要な知識と技術を習得させ、草花の特性や栽培に適した環境を理解させるとともに、品質と生産性の向上を図る能力と態度を育てる」と記載されている。

近年、多くの高校で少子化の影響から定員割れが生じ、また、入学生徒の多様化はますます進んでいる。そして、基礎科目・専門科目ともに、学習の導入にあたり、生徒の興味を引く内容できっかけを作る必要がある。学習の深化を図る前の導入段階で、生徒一人一人が興味をもち、授業で利用できる効果的な学習教材の研究・開発・導入が必要になっている。

本研究では、「草花」に関して、eラーニング教材を作成した上で、プリント学習の補完的な学習として授業で活用した場合の効果について検証することを目的とした。

(2) ねらいに迫るための具体の手だて

ア eラーニングの利用

前期期末テスト（9月11日実施）から「草花の種類」に関する問題を抜粋し、茨城県教育情報ネットワークのWebCTのeラーニングで問題を作成した。問1は、プリントでは記述式（資料1）、eラーニングでは4択の選択式とした（図1）。問2は、プリントでは語群から選択式（資料1）、eラーニングでは4択の選択式とした。なお、eラーニングでは教師が撮影した草花の画像を各問題に添付した（図1）。

また、生徒一人一人のIDおよびパスワードを教材に登録し、学校および家庭で、茨城県教育情報ネットワークのWebCTが利用可能な状態とした。

資料1 テスト問題（前期期末・後期中間）

農業科2年 草花専攻 テスト問題		
問1. 植物の属する科名を答えよう。		
(1) バンジー	(スミレ)	科
(2) ハボタン	(アブラナ)	科
(3) ペチュニア	(ナス)	科
(4) サルビア	(シソ)	科
(5) メランポジウム	(キク)	科
(6) マリーゴールド	(キク)	科
(7) ペゴニア・センパフローレンス	(シュウカイドウ)	科
(8) ボインセチア	(トウダイグサ)	科
(9) フリージア	(アヤメ)	科
(10) 小菊	(キク)	科
問2. 植物の園芸的分類を答えよう。		
キク、キンセンカ、サルビア、ペチュニア、チューリップ、シクラメン アジサイ、フィカス類、ファレノプシス（コチョウラン）、シンビジウム カトレア、ウツボカズラ、ムシトリスマレ、アロエ、ハス		
園芸的分類	種 類	
一年草	春まき	コスモス、ヒマワリ、①サルビア、②ペチュニア
	秋まき	スイートピー、ルピナス、③キンセンカ
二年草	フウリンソウ、ジギタリス	
宿根草（多年草）	シャクヤク、キキョウ、リンドウ、④キク	
球根植物	グラジオラス、ダリア、⑤チューリップ、⑥シクラメン	
花木	マサキ、バラ、ツツジ類、⑦アジサイ	
観葉植物	ドラセナ類、ヤシ類、アナナス類、⑧フィカス類	
ラン科植物	⑨ファレノプシス、⑩シンビジウム、⑪カトレア	
サボテン・多肉植物	ウチワサボテン類、タマサボテン類、⑫アロエ	
水生植物	スイレン、⑬ハス	
食虫植物	モウセンゴケ、⑭ウツボカズラ、⑮ムシトリスマレ	

図1 「eラーニング」画面

イ eラーニングの効果についての検証

eラーニングで前期期末テストから抜粋した問題を学習した。後期中間テスト（11月29日実施）で前期期末テストと同一問題を出題して、eラーニング学習前後の点数を比較した。また、生徒にアンケート調査を実施して、eラーニングの効果について検証した。

ウ その他

研究授業の2日前（10月29日）に、eラーニングの利用方法・問題に取り組み、各自で操作できるように事前指導した。また、後期中間テスト前の11月26日にeラーニングでテスト問題を学習した。

(3) 授業の実践

ア 生徒の実態

農業科では2年生から作物、野菜、草花の3科目（2単位）から生徒が興味のある科目を選んで学習している。総合実習（時間内4単位、時間外1単位）と連動して学習しており、草花は6人が選択している。また、生徒一人一人について、学習意欲や基礎学力の差が大きくなっている。

イ 単元名

草花生産と消費の動向 草花園芸の特徴

ウ 目標

- ・草花生産と経営の特徴を理解する。
- ・草花にはどのような種類があるか学ぶ。
- ・草花の生産形態の特徴を理解する。

エ 評価規準及び学習計画

(ア) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
草花の生産と経営に関心を持ち、ノートをきちんと書いて意欲的に取り組んでいる。	草花の種類を理解しており、各種の草花を分類できる思考・判断力を身につけている。	草花の生産形態の特徴を理解し、栽培技術の学習へつながる基本的な知識の表現ができる。	草花の分類ができ、草花の生産と経営および草花園芸の特徴を理解している。

(イ) 学習計画

次	時	学習内容	関	思	技	知
1	1	草花の生産と経営 生産と経営上の特徴、消費者ニーズと生産	○			○
2	2	草花の種類 植物学的分類		○		○
	3	園芸的分類 (本時の学習内容)		○		○
3	4	草花の生産形態 切り花の生産、鉢物の生産			○	○
	5	種苗の生産、球根の生産、花壇苗の生産			○	○



図2 「eラーニング」学習の様子

オ 本時の学習指導案

月 日	平成19年10月31日(水)	時 限	3時限
科	農業科	年 組	2年1組 選択6名
教室	電機計算機実習室	教科書	草花(実務教育出版)
本時目標	eラーニングを活用して、草花の種類について、生徒に分かりやすく理解させる。		
準備資料	eラーニングに用いた問題プリント		
学習活動	学習形態	時間	指導及び評価
1. 「草花の種類」について簡単に説明後、本時の学習目標を確認する。	一斉	5分	・本時の学習目標について十分に理解させる。
2. 茨城県教育情報ネットワークに接続し、個人のページを開く。	一斉・個人	5分	・生徒一人ひとりのID、パスワードを確認させる。 ・机間指導、アドバイスをする。
3. 「草花の種類」についてプリント学習をさせる。	個人	10分	・時間を決めて、個人のペースで問題を解かせる。【思考・判断】
4. プrintの答えあわせをする。	一斉・個人	5分	・生徒に一人ずつ答えを聞きながら、答えを板書する。
5. eラーニングで問題を解く。	個人	15分	・時間を決めて、個人のペースで問題を解かせる。机間指導をする。
6. eラーニングの問題の答え合わせをする。	個人	5分	・問題終了後、各自ですぐに答えの確認をさせる。【思考・判断】
7. 本時の学習内容を整理し、eラーニングの利点、問題点などを理解させる。	一斉	5分	・プリントとeラーニングの学習方法を比較した感想などを発言させる。 ・草花の種類について理解できたか。【知識・理解】 ・次回の授業内容について理解させる。 ・ログアウト・コンピューターの電源を切る。

(4) 授業の分析と考察

ア eラーニングの効果について検証

(ア) eラーニングによる定期テストの点数の変化

問1, 問2, 総得点についてeラーニング学習前(前期期末テスト: 9月11日実施)と学習後(後期中間テスト: 11月29日実施)の定期テストの点数の変化を表1に示した。学習能力が高い生徒はeラーニング学習前からテストの総得点が高かった。6人全員がeラーニング学習後の総得点が高くなった。

eラーニングでの自主的な反復学習により, 知識の定着が図られたと考えられる。

表1 「eラーニング」学習前後の定期テストの点数の変化

生徒名	問題番号	前期期末 テスト	後期中間 テスト	備考
A	問1 (10点)	2	6	・学習能力は低い生徒。問1, 問2, 総得点ともに点数の伸びが見られた。特に, 問2の点数の伸びが著しかった。
	問2 (15点)	3	11	
	総得点	46	75	
B	問1 (10点)	2	1	・学習能力は低い生徒。問1, 問2, 総得点ともに点数の伸びがいまいちであった。
	問2 (15点)	4	4	
	総得点	30	38	
C	問1 (10点)	10	10	・学習能力は高い生徒。「eラーニング」学習前の前期期末テストで, 問1, 問2で満点だった。
	問2 (15点)	15	15	
	総得点	95	96	
D	問1 (10点)	0	4	・学習能力は低い生徒。問1, 問2, 総得点ともに点数の伸びが見られた。特に, 問2の点数の伸びが著しかった。
	問2 (15点)	2	9	
	総得点	47	61	
E	問1 (10点)	2	10	・学習能力は中程度の生徒。前期期末テストで問2は満点だった。問1の点数の伸びが著しかった。
	問2 (15点)	15	15	
	総得点	90	99	
F	問1 (10点)	0	4	・学習能力は著しく低い生徒。問1, 問2, 総得点ともに点数の伸びが見られた。
	問2 (15点)	1	4	
	総得点	31	61	

※前期中間テストは, 9月11日実施。後期中間テストは11月29日実施。

(イ) 全校生徒対象のアンケート結果(資料2)

全校生徒対象に, 資料2の質問項目に従って, 生徒のコンピュータやeラーニングに対する意識調査を実施した(全校生徒177人: 回答160人: 90.4%)。

まず, 全生徒がコンピュータを利用した授業を受けたことがあると回答した。特に, インターネットの利用, 文書の作成, データの処理について学んでいる。中学時代からのコンピュータ学習, 高校での教科「情報」の必修化によるものと考えられる。

eラーニングという言葉を知らない生徒が91.9%で, 今回の研究授業で受けた生徒6人以外は, eラーニングの授業を受けたことがないと回答した。家庭でのインターネットの普及率は, 本校では42.5%で, eラーニング普及へ向けて, 家庭でのインターネット環境が整えられる必要がある。

また, コンピュータを利用して授業を実施した場合, 47.5%の生徒が興味・関心, 理解が高まると回答した。約半数の生徒がコンピュータをうまく活用すれば, 授業に取り組むきっかけになると考えられる。

携帯電話の所持率は90.0%, コンピュータゲームの所持率は58.8%で, 家庭のインターネット普及率に比べて高かった。

資料2 全校生徒対象 アンケート結果

平成19年度 教科に関する研究 農業 アンケート項目 (全校生徒対象)	
全校生徒対象：回答数：男子90人，女子70人，合計160人(90.4%)。 少数第2位を四捨五入で表示した。	
1. コンピューターを利用した授業について受けたことがありますか	
(1) ある	100.0% (160人)
・「ある」と答えた方 授業内容を次のうち選んでください(複数回答可)	
①インターネットの利用(資料検索など)	70.6% (113人)
②文書の作成(一太郎・ワードなど)	78.1% (125人)
③データの処理(エクセルなど)	56.9% (91人)
④発表・資料のまとめ(パワーポイントなど)	27.5% (44人)
⑤その他(活用方法：)	3.1% (5人)
活用方法：特打，ホームページ作成，ハイパーリンク，ペイント	
(2) ない	0.0% (0人)
2. 「eラーニング」という言葉を知っていますか。	
(1) 知っている	8.1% (13人)
(2) 知らない	91.9% (147人)
3. 「eラーニング」を活用した授業を受けたことがありますか。	
(1) ある(内容)	3.8% (6人)
内容：草花の種類・分類のテスト	
(2) ない	96.3% (154人)
4. 家庭でインターネットを利用できますか。	
(1) できる	42.5% (68人)
(2) できない	57.5% (92人)
5. コンピューターを利用して授業を実施した場合，利用しなかった場合と比べて，興味・関心・理解力などが高まりますか。	
(1) 高まる(コンピューターの利用方法による)	47.5% (76人)
(2) 変わらない	28.8% (46人)
(3) 分からない	23.8% (38人)
6. 自分の携帯電話を持っていますか。	
(1) 持っている	90.0% (144人)
(2) 持っていない	10.0% (16人)
7. コンピューターゲームを持っていますか。	
(1) 持っている	58.8% (94人)
(2) 持っていない	41.3% (66人)

資料3 草花専攻生対象 アンケート結果

平成19年度 教科に関する研究 農業 アンケート項目 (草花専攻生対象)	
草花専攻生対象：回答数：男子4人，女子2人，合計6人(100%)。 少数第2位を四捨五入で表示した。	
1. 「eラーニング」という言葉を知っていますか。	
(1) 知っている	100.0% (6人)
(2) 知らない	0.0% (0人)
2. プリント学習のみの授業と比較して，「eラーニング」を活用した授業「草花」を受けてどう思いましたか。	
(1) 授業内容に興味を持てた	66.7% (4人)
(2) 授業内容に興味を持てなかった	0.0% (0人)
(3) 変わらない	33.3% (2人)
3. 「eラーニング」の良い点を書いてください。	
「プリントより分かりやすい」	
「何回もできる」	
「手軽にテストを受けられること」	
「短時間で(テストが)できる」	
「画像をきれいに見ることができる」	
4. 「eラーニング」の改善点を書いてください。	
「分からない」	
「特にない」	
5. 今回の研究授業で「eラーニング」教材に取り組みました。研究授業の感想を書いてください。	
「(テスト問題を)何回もできるから覚えやすかった」	
「コンピューターを使うのですらすら出来た」	
「eラーニングの意味が分かった」	
「カラーで写真を見ることが出来たので分かりやすかった」	

(ウ) 草花専攻生対象のアンケート結果(資料3)

草花専攻生対象に資料3の質問項目に従って，eラーニングを活用した授業に対する意識調査を実施した(草花専攻生6人：回答6人：100.0%)。

まず，授業で何回も説明したこともあり，6人の生徒全員がeラーニングという言葉を知っていた。また，プリント学習のみの授業と比較して，eラーニングを活用した授業の方が，4人が興味をもてた，2人が変わらないと回答した。eラーニングのよい点は，「プリントより分かりやすい」，「何回もできる」，「画像をきれいに見ることができる」などと回答し，改善点は，「分からない」，「特にない」と回答した。そして，研究授業の感想では，「(テスト問題を)何回もできるから覚えやすかった」，「カラーで写真を見ることが出来たので分かりやすかった」などと回答した。

アンケート結果から，eラーニングをプリント学習の補完的な学習として活用することで，生徒の授業に対する興味・関心が高まると判断できた。

(5) 授業研究の成果と課題

ア 成果

- ・画像を使用した問題の場合、プリント学習であると印刷経費の問題からワラ紙に白黒印刷となり、鮮明に画像を見せられなかったが、eラーニングを使用するとカラー画像で分かりやすく学習をさせることができた。
- ・生徒にとって、自分のペースで学習を進められ、答え合わせがすぐにできるeラーニングは、プリント学習の補完的な学習として活用することが有効であると判断できた。
- ・eラーニングでは、新しい知識の獲得や記憶に使用するよりも、簡単なテスト問題を作成して学習した内容や知識の確認に使用すればより効果的であろう。

イ 今後の課題

- ・中学校からコンピュータ操作を学習しており、入力方法がカナ入力、ローマ字入力と多様である上、コンピュータ操作が苦手な生徒もいる。特に、短答式問題、記述式問題になると入力が著しく遅い生徒がおり、その対応が課題である。
- ・画像を取り込む場合、画像サイズを事前に小さく処理する必要がある、少々手間がかかる。画像サイズを変更するソフトの使用方法を教師が習得する必要がある。
- ・画像を用いる場合、凶鑑などの画像は無断掲載が禁止されていることが多く、著作権法を理解しておく必要がある。また、問題集の問題をそのまま転記する場合も著作権の確認と許諾が必要である。
- ・今回の研究では、eラーニングによる知識の定着をテストの点数の変化で判断したが、調査データが少なく信頼性から疑問が残るであろう。より多くの生徒にeラーニングに取り組みさせて、学習前後の点数の変化を検証する必要がある。
- ・eラーニングの選択式問題、短答式問題では何度も繰り返し同じ問題を解くことで知識の定着が図られると考えられる。eラーニングでないとできない特別な学習を構築するよりも、まずは、各教科の学習内容がeラーニングに適するか判断し、向き不向きを見極める必要がある。その上で、生徒の学習のきっかけ作りに用いる、学習効率の向上につながるなど、有効な活用方法を研究していく必要がある。
- ・茨城県教育情報ネットワークのWebCTへの在籍生徒のIDおよびパスワードの登録については、情報管理者を中心にして、年度変更とともに卒業生の削除および入学生の登録などがスムーズにできる態勢づくりが必要である。
- ・eラーニングシステムの「コース削除」を各学校の情報管理者に依頼して行う点は、特別な理由がないならば各個人でもできるように改善した方がよいだろう。作成者自身が自分のコースを自由に管理できるとよいと感じた。
- ・生徒の各家庭でインターネットの普及率が高ければ、一斉にeラーニングを利用することも可能である。しかし、普及率を高めたり、「使い放題プラン」に変更したりなど各家庭の理解と協力が必要である。
- ・eラーニングの利用率を高めるためには、利用できるeラーニング教材を増やすことが大切であると考えられる。しかし、各個人で作成すると、膨大な時間や手間がかかってしまう。各教科でチームを組んで問題集および対応したeラーニング教材を作成し、県全体で共同利用できるeラーニング教材に発展・充実させていく必要がある。

【授業研究2】 高等学校農業「課題研究」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ eラーニング教材の研究

(1) 授業研究のねらい

農業土木科の学習においては、実験・実習に時間を割き、体験的な学習が重要視されている。しかし、職業人として社会に出てから必要になる資格を取得するための学習は、座学が中心になってしまう傾向が強い。テキストを利用した学習は、興味・関心が長続きせず、継続的に一貫して学習することが困難であるのが現状である。

科目「課題研究」は、教科「農業」の中でも「農業の各分野に共通する内容を持つ科目」として、農業学習における問題解決の能力や自発的な学習態度の育成を図る共通的な科目として位置付けられる重要な科目である。高等学校学習指導要領解説農業編（平成12年3月文部省）における「課題研究」の目標は「農業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。」とある。

そこで、農業土木の分野に関する資格としての「2級土木施工管理技士」の学科試験である「2級土木施工管理技術検定試験」の学習を、茨城県教育情報ネットワークのWebCTで作成したeラーニング教材を利用することにより行うことにした。本研究では、「課題研究」の授業において、生徒一人一人が自ら学びをはぐくむことのできるeラーニング教材の効果について研究を行うこととした。

(2) ねらいに迫るための具体の手だて

ア eラーニングの利用できる授業環境の工夫

茨城県教育情報ネットワークのeラーニングのWebCTで教材を作成し、生徒一人一人にアカウントを配布し、授業で使用できる環境を整える。また、自宅でも好きな時間に学習できることを知らせ利用を促す。

イ eラーニングの効果についての検証

eラーニングを利用した学習の効果を確認するため、授業の中でプリントを使用した学習と、eラーニングを使用した学習を比較する。生徒にアンケートを実施してどちらの学習の方が興味・関心をもって臨めたか検証する。

ウ 2級土木施工管理技術検定試験

この試験は財団法人全国建設研修センターが実施するもので、年1回10月に試験が行われ、2月に合格が発表される。この学科試験の合格者は実務経験を積んだ後、実地試験を受験することができる。

エ その他

研究授業の1週間前（9月9日）にeラーニングの利用方法を学習して、各自が操作できるように事前指導を行った。

(3) 授業の実践

ア 生徒の実態

本校農業土木科第3学年36人の内、「資格取得」の分野の生徒6人を授業の実践の対象とした。科目「課題研究」は3単位で、3分野に分けて授業を行っている。この分野を選択している生徒は、卒業後の進路で土木系の公務員、民間企業に就職する者が多い。

イ 題材名

2級土木施工管理技術検定試験

ウ 目標

- ・ 2級土木施工管理技士の資格に興味・関心をもち、内容を理解する。
- ・ 2級土木施工管理技士の資格を得るための仕組みを理解する。
- ・ 年度別出題傾向を理解し、出題ポイントを理解する。
- ・ 自分の得意・不得意分野を理解し、計画的な学習をすることができる。

エ 評価規準及び学習計画

(ア) 題材の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
2級土木施工管理技術検定試験に関心をもち、問題集を開いて意欲的に取り組んでいる。	2級程度の土木施工管理技術を理解しており、各分野の出題に対応できる思考・判断力を身に付けている。	2級土木施工管理技術検定試験の出題形態を理解し、正解を導くための基本的な知識の表現ができる。	2級程度の土木施工管理技術の知識を身に付け、各分野の内容を理解している。

(イ) 学習計画

次	時	学習内容	関	思	技	知
1	1	2級土木施工管理技術検定試験の概要を理解する。	○			
	2	出題内容の分野「土木一般」を学習する。		○	○	
	3	出題内容の分野「専門土木」を学習する。		○	○	
	4	出題内容の分野「法規」を学習する。		○	○	
	5	出題内容の分野「共通工学」を学習する。		○	○	
	6	出題内容の分野「施工管理法」を学習する。		○	○	
2	7	コンピュータの使い方を理解する。	○		○	
	8	茨城県情報教育ネットワークの使用方法を習得する。 eラーニングを使用した学習を行う。(本時)		○	○	
3	9	試験会場での留意事項を確認する。			○	

オ 本時の学習指導案

月 日	平成20年 9月16日(火)	時 間	3時限
農業・ 農業土木科	3年E組 選択 6人	場 所	本館コンピュータ室
本時目標	2級土木施工管理技術検定試験の過去問題を理解させる。 2級土木施工管理技術検定で出題される建設機械名を理解させる。		
準備資料	WebCT, eラーニング教材		

学習活動	学習形態	時 間	指導及び評価
1. 「2級土木施工管理技術検定」について説明を聞く。	一斉	5分	・前回までの復習と・本時の学習目標の確認。
2. 2級土木施工管理技術検定の問題を解く。	一斉	5分	・時間を決めて自分のペースで解かせる。(記入確認) 【思】
3. 解答・解説を聞く。	一斉・個人	5分	・生徒の反応を見ながら解答を説明する。
4. 茨城県教育情報ネットワークに接続し、個人のページを開く。	一斉・個人	5分	・生徒一人一人のID、パスワードを確認させる。
5. 「eラーニング」で「2級土木施工管理技術検定」の過去問題を解く。	一斉・個人	10分	・机間指導を行い、eラーニングの学習状況を確認する。 【知】
6. 「eラーニング」で「建設機械」の問題を解く。	一斉・個人	5分	・生徒の様子を観察する。
7. ログアウト、シャットダウンを行う。	一斉・個人	5分	・eラーニングによる学習内容を理解できたか。
8. アンケートを行う。	一斉	10分	・次回の確認。

注：評価の観点については、表中の以下のような記号を使用してその項目を表している。

【関】 関心・意欲・態度，【思】 思考・判断，【技】 技術・表現，【知】 知識・理解

(4) 授業の分析と考察

ア eラーニング教材について

茨城県情報教育ネットワークのWebCTを利用してeラーニング教材を作成した。2級土木施工管理技術検定学科試験の過去問題を利用して作成した(図1)。

インターネットができる環境であれば、いつでもどこでも学習できる利点を生かすために、冊子の問題集を一問毎に分けて教材を作成した。

イ 生徒が興味をもつような授業内容の工夫について

今回、2級土木施工管理技術検定の試験分野である「建設機械」については、画像で学習した方が理解しやすいため、建設会社から頂いた写真を使用して問題を作成した(図2)。教科書やプリントでは白黒の写真が多く、実際の大きさや形が理解しにくい面があった。

冊子の過去問題は、問題が文字だけのもので継続して学習していると、興味・関心が薄れ、問題を解いた後の解答解説まで興味をもって学習することができなかった。

ウ 「eラーニングに関するアンケート」を実施した。(資料1)

自宅でインターネットに接続できる環境が整っていないくとも、eラーニングで学習をしたいという、意欲的な生徒がいた。また、同じ問題でもeラーニングの教材の方が学習しやすいようである。

(5) 授業研究の成果と課題

ア 成果

普段は、テキストを利用した学習形態だったが、eラーニングを利用したことにより興味をもって取り組んだ生徒が多かった。やはり、問題をそのまま取り込んだものは、最初こそ興味をもって取り組んでいたが、最後は正解・不正解を当てるゲームのようになってしまい、問題を解いて知識を定着させるには至らなかった。

「建設機械」の画像を利用した問題は、理解しやすく最後まで興味をもって取り組めたようだ。教室のプロジェクターを使用して画像だけを見せたことがあったが、その時より関心をもって取り組めた。

イ 課題

eラーニングの教材作成は、研修センターのテキストを一読しただけでは難しく、指導主事や他の研究協力員の指導・助言がなければ作成できなかった。

eラーニングの利点は画像を取り込めるところだが、著作権の問題があり許諾を得ないと載せられないという難しさがあった。

生徒へのIDとパスワードの登録が前提になるため、年度更新の際には情報管理者との連絡調整が必要だと思った。

資料1 eラーニングに関するアンケート

eラーニングに関するアンケートの結果（対象生徒2人）

- (1) 自宅にパソコンはありますか。（記号に○を付けて下さい。）
ア ある 2人 イ ない 0人
- (2) 自宅でインターネットに接続できますか。（記号に○を付けて下さい。）
ア できる 1人 イ できない 1人
- (3) eラーニングはどうでしたか。（記号に○を付けて下さい。）
ア 興味をもてた 2人 イ 興味はない 0 ウ どちらともいえない 0
- (4) eラーニングによる学習方法はどうでしたか。（記号に○を付けて下さい。）
ア 使いやすい 2人 イ 使いにくい 0 ウ どちらともいえない 0
- (5) eラーニングによる学習方法は効果がありますか。（記号に○を付けて下さい。）
ア ある 2人 イ ない 0 ウ どちらともいえない 0
- (6) eラーニングによる学習を今後も続けたいですか。（記号に○を付けて下さい。）
ア 続けたい 2人 イ 続けない 0 ウ どちらともいえない 0
- (7) 今回の授業の感想を書いて下さい。
 - ・生徒が少なかったので、大勢で学習したいと思った。意外と使いやすかったと思うので、家でもやってみたいと思います。
 - ・プリントよりやりやすかった。字が少し小さくて、見づらかった。

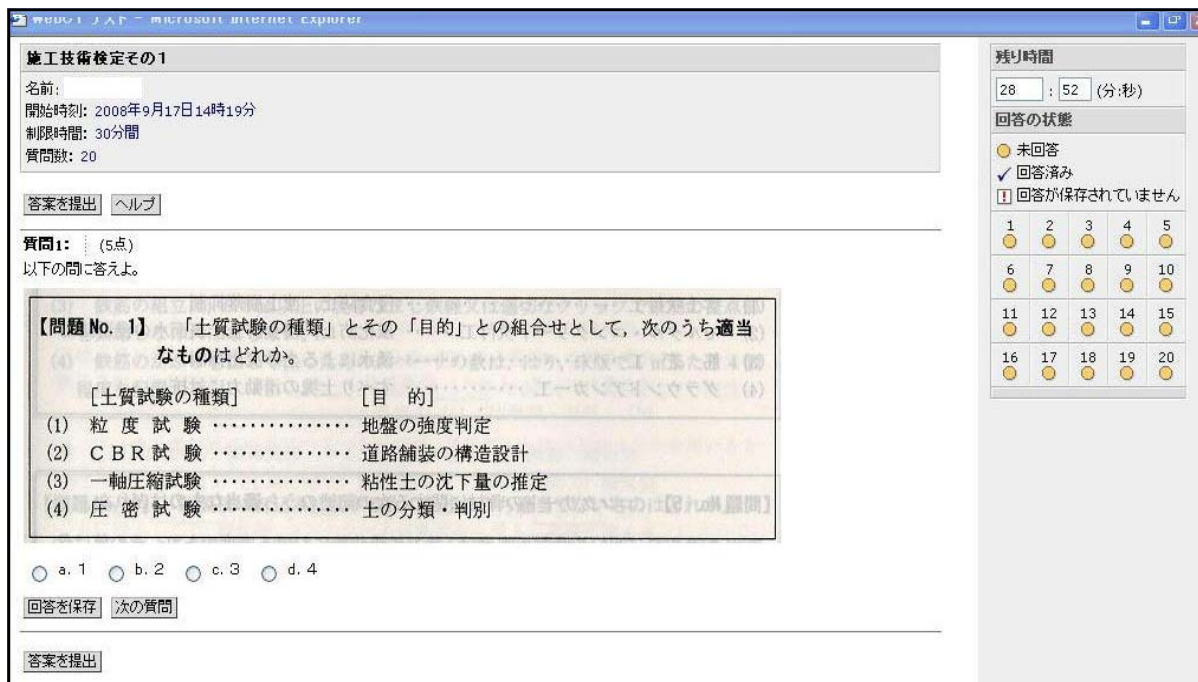


図1 eラーニングの画面（資格試験の出題形式に合わせた問題）

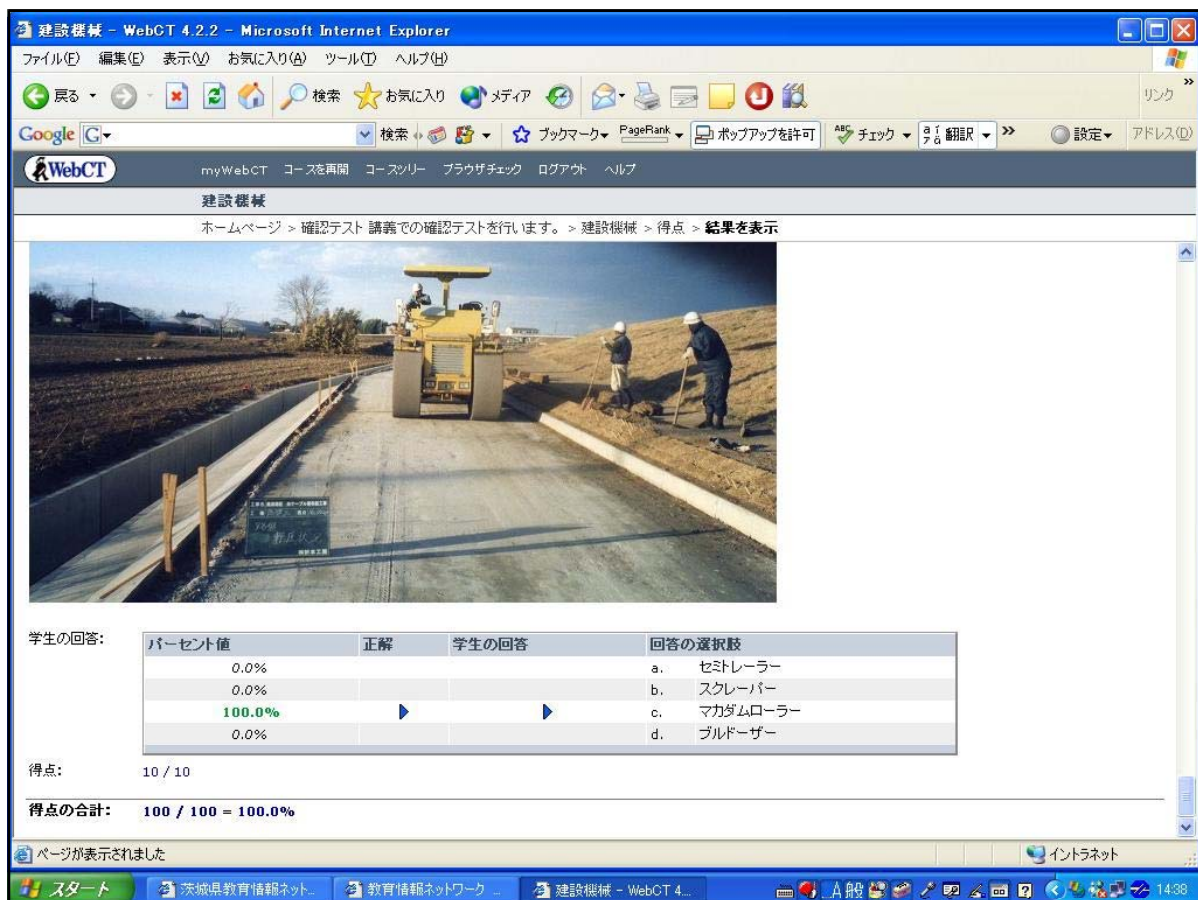


図2 eラーニングの画面（画像問題）

【授業研究3】 高等学校工業「情報技術基礎」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ
eラーニング教材の研究

(1) 授業研究のねらい

高等学校学習指導要領解説工業編（平成12年3月 平成17年10月一部補訂 文部科学省）において、工業に関する科目「情報技術基礎」の目標は、「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、情報技術に関する基礎的な知識と技術を習得させ、情報及び情報手段を活用する能力を育てる。」としている。本研究では茨城県教育情報ネットワークのWebCTを利用したeラーニング教材を作成し、それを利用することにより情報に関する基礎的な知識・技能の向上を図る。また生徒が自ら積極的にeラーニング教材により学習を進めることができることで、生徒一人一人の学びをはぐくむことができるeラーニング教材を研究する。

(2) ねらいに迫るための具体の手だて

ア WebCTを利用できる授業環境の工夫

普通教室には教材提示も含め、インターネットに接続できるコンピュータ1台が設置してある。しかし、WebCTによるeラーニング教材は生徒一人につき1台が基本なので、実習で用いるコンピュータ室を確保した。

生徒は小・中学校においてコンピュータには触れてきているのでインターネットはほとんどの生徒が扱える。また、ゲーム感覚でコンテンツに向き合えるので、ごく基本的な事柄を指導するだけで自ら機能を探りながら使い方を学習できる。

生徒一人一人に教育情報ネットワークのアカウントを配付し、各コンテンツの利用や活用法、メールのやり取りなどを指導し、自宅でインターネットに接続できる環境をもつ生徒には自宅で学習できることを促した。

イ 生徒が興味をもつような授業内容の工夫

本校では情報技術検定3級は1学年全員が受験するものであり、この資格指導を授業と並行して行う中で、将来の進路に役に立つものと生徒たちを喚起した。学校での授業内容はWebCTによりインターネットでいつでも確認・復習ができ、自分たちの学習成果も画面上で確認できるので、自宅学習に役に立つことも促した。

ウ 授業資料の工夫

今回の研究授業においては教室の黒板を使用しないことを念頭においた。なぜならば、黒板に書いたものはその場一回限りであり、消した後から板書の内容を確認しようとしてもできないからである。授業で板書すべき事柄をプレゼンテーションソフトで作成し、そのファイルをWebCTでインターネット上にアップデートしておき、授業で使用することはもちろんのこと、過去の授業内容を学校や自宅で確認できるようにした。

エ ノートまとめの工夫

実際の授業ではスライド形式による教師のプレゼンテーションを生徒たちは受けることが主になるが、プレゼンテーションが終了した後、あえて時間を設けて生徒たちにノートをまとめるように指示した。まとめの内容は単純にスライドの模写ではなく、教師がプレゼンテーションの中で発した言葉の内容など、細かいことなどをまとめるよう促した。やはり、学習形態の基礎基本は「考えて書いてまとめる。」ということ念頭に考え、プレゼンテーションの内容を参考にしながら自分だけのノート作成を促した。

オ 確認小テストの工夫

生徒は教師のプレゼンテーションを受けノートをまとめた後に、WebCTのテスト機能を用いて授業ごとに確認小テストを行う。確認小テストの内容は授業のプレゼンテーションでのごく基本的な内容であり、この確認小テストで満点がとれるように繰り返し行うように指示した。繰り返し行うことにより学習内容を定着させることを目標とした。また、過去の確認小テストの結果もWebCTの機能によりインターネットの画面上で確認できるので、生徒たちの学習の励みにもなると思われる。

(3) 授業の実践

ア 生徒の実態

A工業高等学校機械科1学年40人の生徒で、将来は工業に関する就職を希望する生徒が多い。生徒の多くは機械や自動車に興味・関心をもつ生徒が多く、コンピュータについては関心が薄いのが実状である。資料1のアンケート結果より自宅のコンピュータ保有者は29人で、そのうちインターネットに接続できる環境をもつ生徒は21人である。自宅でのコンピュータの使用目的はワープロやゲームが主である。

イ 単元名

マルチメディア，制御，通信

ウ 目標

- ・データ通信システムの構成を理解する。
- ・LAN，インターネットの概要を理解する。
- ・各情報のデジタル化技術およびデータ圧縮技術について理解する。
- ・アクチュエータ・センサ・インターフェースについて理解する。

エ 評価規準及び学習計画

(ア) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
マルチメディア・制御・通信に関する技術に関心を持ち、その向上に向けて意欲的に取り組みめたか。また、作業進度や実習内容の把握に積極的に取り組めたか。	マルチメディア・制御・通信に関する諸問題の解決を目指して自ら思考を深め、基本的技能を活用して適切に判断し、創意工夫する能力を身に付けているか。	マルチメディア・制御・通信に関する基礎・基本的な技術を身に付け、諸問題に対して適切に処理し、表現することができるか。	マルチメディア・制御・通信に関する知識を身に付け、情報処理の分野でマルチメディア・コンピュータ制御の役割や意義を理解しているか。

(イ) 学習計画

次	時	学習内容	関	思	技	知
1	1 2	○コンピュータの使い方の説明 茨城県教育情報ネットワークの知識を習得する。	○		○	○
2	3 4	○マルチメディアに関する学習 文字、音声、静止画、動画などのマルチメディアについて取り上げ、マルチメディアの活用に必要な基礎的な知識と技能を習得する。必要に応じて実際のマルチメディアシステムを活用する。	○		○	○

3	5	○コンピュータ制御に関する学習（本時） モータの回転などの制御技術を取り上げ、コンピュータ制御に関する基礎的な知識と技術を習得させる。	○		○	
	6			○		○
4	7	○コンピュータ通信に関する学習 情報ネットワークにおいて使用される伝送路、配線形態、各種の制御手順やプロトコルなどを取り上げ、データ通信とネットワークの基礎的な知識と技能を習得させる。	○		○	
	8			○		○

オ 本時の学習指導案

月 日	平成19年12月13日（木）		時 限	3 校時
科	機械科		年 組	1 年 2 組
教 室	本校B棟3F電算室		教科書	実教出版 情報技術基礎
本時目標	<ul style="list-style-type: none"> 各種センサの概要について理解させる。 各種アクチュエータについて理解させる。 センサとアクチュエータ、コンピュータの結び付きを理解させる。 			
準備資料	特になし			
	学習活動	学習形態	時 間	指導及び評価
	1. コンピュータ制御の概要確認。	一斉	5 分	<ul style="list-style-type: none"> 前回の復習・本時の学習目標の確認 生徒に問いかけ理解させる。必要に応じて前回のWebCTによるスライドを用いる。 (授業態度観察) 【関心・意欲】
	2. センサの役割や具体的な種類や特徴を学習する。身近なセンサについて考える。	一斉	10分	<ul style="list-style-type: none"> 各種センサの理解 WebCTを用いてスライドによる説明。説明後ノートまとめ。 (ノート記入確認) 【思考・判断】
	3. アクチュエータの役割や具体的な種類や特徴を学習する。身近なアクチュエータについて考える。	一斉	10分	<ul style="list-style-type: none"> 各種アクチュエータの理解 WebCTを用いてスライドによる説明。説明後ノートまとめ。 (ノート記入確認) 【思考・判断】
	4. センサとアクチュエータに関する問題を解き、学習を深める。	個別	15分	<ul style="list-style-type: none"> 確認テストの実施 WebCTのテスト機能を用いる。満点取るまで繰り返し行う。インターネットによる自宅学習を促す。 (行動観察) 【思考・判断】 【技能・表現】
	5. センサとアクチュエータの関係、コンピュータ制御の仕組みのまとめ。LANについて大まかに把握する。	一斉	5 分	<ul style="list-style-type: none"> 次時の授業予告 本時の学習内容の確認と次時の学習内容を把握する。 (授業態度観察)

(4) 授業の分析と考察

ア WebCTを利用できる授業環境の工夫について

教育情報ネットワークを用いるため、工業学科の実習で用いるコンピュータ室を利用した。授業変更をしながら何とかコンピュータ室を確保できた。また、実際のコンピュータ室の運用の中でもネットワークの障害が発生し、生徒が教育情報ネットワークにアクセス

するためのハードルは低いものではなかった。教育情報ネットワークのWebCTを最大限に活用するには生徒一人一人にコンピュータを提供しなければならない。またそれができなければWebCTは使えないのと同様である。今は携帯電話でもインターネットに接続できる環境にあるのだから、今後は携帯電話などからでも教育情報ネットワークに接続できるようにできれば、もっと使いやしく活用が広がるのではないと思われる。

イ 生徒が興味をもつような授業内容の工夫について

やはり今の生徒たちはゲーム世代のおかげか、自分たちで直感的にコンピュータの使い方を習得していくので、生徒自身もコンピュータを使う授業は楽しいようである。

ただ、コンピュータを使うことが授業の主旨ではなく、あくまでもコンピュータはWebCTによる学習を行うための「道具(ツール)」であり、生徒たちが路線を外れないように気を付けなければならない。

自宅でも学校と同じような画面をコンピュータに出しながら学習できる環境は、資料1のアンケート結果からも分かるように生徒たちにも興味が深いものであった。生徒たちの間で一番普及している携帯情報端末を用いてWebCTを活用できればまさに「いつでも・どこでも」というような理想の環境に近づけるのではないかと感じた。

ウ 授業資料の工夫について

本校は就職希望の生徒が多いので、資格取得に有効な教材は生徒にとっても興味・関心が深いものであり望まれる。本校では情報技術基礎の授業と並行して情報技術検定の内容も学習しており、4月から翌年の1月の試験まで年間を通じて行われる。できれば、年間を通じた内容での授業資料を用意することが望ましいのだが、日常の校務との都合上、なかなか一人で教材を作成する時間を確保することが難しいのが実状である。これを解決するのは授業担当をティーム・ティーチングのような形態をとり、片方は授業に専念し、もう片方はWebCTの教材作成に専念するような体制で臨まなければ学校現場のなかでWebCTを使いこなすことは困難であると思われる。

資料1 アンケート結果(平成19年12月13日 生徒38名実施)

1. 自宅にパソコンはありますか?	(ア) ある (29人)
	(イ) ない (9人)
2. 自宅ではインターネットに接続できますか?	(ア) できる (21人)
	(イ) できない (17人)
3. 自宅で授業のスライドや確認問題を実施しましたか?	(ア) 実施した (10人)
	(イ) 実施しない (28人)
4. WebCTを用いた授業は興味・関心をもって取り組みましたか?	(ア) 大変よく取り組めた (24人)
	(イ) まあまあ取り組めた (13人)
	(ウ) あまり取り組めなかった (1人)
5. WebCTを用いて一番ためになったことは何ですか?	(ア) コンピュータの操作方法 (10人)
	(イ) 授業内容の理解 (11人)
	(ウ) 確認問題 (17人)
	(エ) ためにならなかった (17人)
6. 今後WebCTを用いて情報基礎の授業を実施することについて。	(ア) 是非実施してほしい (29人)
	(イ) どちらでもよい (9人)
	(ウ) 実施しない方がよい (0人)
7. スライドを用いたノートまとめについて。	(ア) 十分にノートがまとめられた (15人)
	(イ) 時間がなくてあまりまとめられなかった (19人)
	(ウ) 普通の黒板の方がよい (4人)
8. 確認問題の実施について	(ア) 是非実施してほしい (35人)
	(イ) 実施する必要なし (3人)

エ ノートまとめの工夫について

コンピュータのスライドの画面を生徒が自分のノートにまとめるという作業は抵抗があったが、生徒自らコンピュータを操作してスライドを自由に前後できるので、自分のペースでノートをまとめることができるようになった。しかし、資料1のアンケート結果からもあるようにノートをまとめる時間が足りなく、主なノートまとめの内容はスライドの模写になってしまい、教師が発言したスライドにない内容までをノートにまとめるという作業までは多くの生徒は達成できなかった。時間にたっぴりと余裕をもたせて作業をさせることと、スライドの他に副教材を用意して、それと照らし合わせながら作業をさせるような工夫が必要であると感じた。

オ 確認小テストの工夫について

その日のまとめとして生徒が繰り返し問題を解くことにより、すべての問題を間違いなく解答できるようにした。生徒の様子をうかがうと、はじめの正解率は低いのだが、段々と正解率があがるようになり、周りの生徒たちと競ってゲーム感覚で問題を解くようになってくるので、自然と情報処理の専門用語なども会話の中に飛び交うようになり専門の内容が身近なものになった。これは授業外にインターネットを利用して自宅での学習を想定したものとして行わせるのが最良であると考えられるが、生徒たちの現状のインターネット利用状況を考えるとそれも困難であると思われる。それに、授業資料と同様に確認小テストを準備することは作業時間などの観点からとても容易ではないことであり、一人の授業担当では年間を通じて確認テストを実現するのは現実的に困難であると思われる。

(5) 授業研究の成果と課題

ア 成果

アンケートの結果から、自宅でパソコンによるインターネット接続可能な生徒21人のうち、実際に自宅で今回の教材を用いたのはわずか10人であった。また、WebCTを用いた授業の内容に興味・関心をもった生徒は多いこと、WebCTを使うことによりコンピュータの操作や確認問題を通じて授業内容の理解につながっている生徒も比較的多いこと、そして今後WebCTを用いた授業展開を望む生徒が多いことから、学校全体の授業の中、または小・中学校のなかで早い段階からWebCTを用いた授業が深く浸透することができれば、生徒一人一人の学びをはぐくむeラーニング教材として有効性は非常に強いと実感する。

イ 課題

このコンテンツ作成は大きな負担であり、授業の合間をみて容易に作れるようなものではない。きちんとした年間授業計画を立てて、一年間を通じてコンテンツを作成しなければ大きな効果は望めない。開発チームを作り、役割分担を決めて計画的にコンテンツ作成を進めていかなければならないだろう。

次に、WebCTを用いるためには、生徒一人一人がコンピュータを使える環境を用意しなければならないので、学校の設備的な部分でも課題は残る。気軽にコンピュータを使えるような場所があることが望ましいのだが、現実的には困難であると思うので、生徒たちがもつ携帯情報端末からアクセスできるようなシステムが期待される。



図1 WebCTによる授業風景

【授業研究4】 高等学校工業「ハードウェア技術」において、生徒一人一人の学びをはぐくむeラーニング教材の研究

(1) 授業研究のねらい

高等学校学習指導要領解説工業編（平成12年3月 平成17年10月一部補訂 文部科学省）において、工業に関する科目「ハードウェア技術」の目標は、「コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる。」と示している。

本研究では、科目「ハードウェア技術」において茨城県教育情報ネットワークを利用した全国工業高等学校長協会情報技術検定試験2級（以下、情報技術検定2級という）の受験対策指導を通して、生徒一人一人の学びをはぐくむeラーニング教材の研究を行う。

(2) ねらいに迫るための具体の手だて

ア eラーニングシステム

茨城県教育情報ネットワークにあるeラーニングシステムは、電子教材の公開、オンラインテストの実施、受講者の成績管理や学習状況の掌握、コースの設置をおこなうことができ、インターネットを利用する環境があれば、いつでもどこでも学習することができる学習システムである。今回は、これら多彩なサービスのうち、オンラインテストの実施、受講者の成績管理などを利用して研究することとした。理由としては、検定試験受験対策でもっとも重要視される繰り返し問題を解きながら理解を深めていく学習方法に対応させることと、個々の理解度に応じた学習効果が期待されることからである。

イ 情報技術検定

「工業技術者として必要な基礎的情報技術に関する知識と技能が習得するかを検定する」を目的とする検定試験で、2級は情報処理技術者中級者向けとされている。問題の形式は、記述式と選択問題とがある。すべての問題をeラーニングシステムで行うことは避け、もっとも適したものと考えられる選択問題についてのみ問題を作成することとした。

ウ 効果の検証方法

eラーニングシステムを利用する前と後において生徒に対するアンケート調査を行い、生徒の意識変化を検証する。また、試験結果から学習内容の理解度を検証し、生徒一人一人の学びをはぐくむeラーニング教材の研究を行う。

エ 作成した教材や利用した機能

(ア) コースの開設

「情報技術検定試験受験対策講座」コースを開設し、「セルフテスト」、「確認テスト・アンケート」、「成績表」、「用語集」を作成した。コース開設にあたり、2年2組の「ハードウェア技術」授業担当者を共同制作者として協力してもらい、2組の生徒も一部参加する予定で受講者登録を行った。

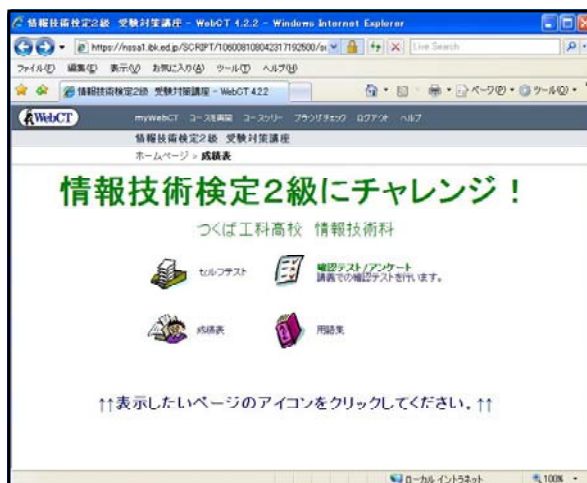


図1 ホームページ画面

(イ) セルフテスト

セルフテストは、選択問題で1問ずつ解答に対する正誤のみがわかるシステム（図2）で、授業内容に対しての自己理解とともに、繰り返し行うことで理解を深めることに利用した。授業中では、単なるテストとならないように教科書やノートを併用し、普段使用している教材との関連を意識させた学習活動となるようにした。

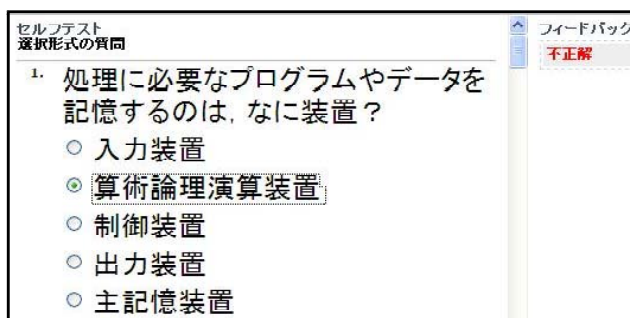


図2 セルフテスト画面

(ウ) 確認テスト

確認テストは、テスト形式で全問解答後に自動採点され、その成績を生徒に提示することができる。教員には詳細な成績データが蓄積される。生徒は、すぐに正答率、解答の正誤、解答を知ることができる（図3、4）ため、誤った問題の学習を即座に行うことが可能となる。問題の繰り返し学習が容易に行うことができるため、授業の最後の理解度確認や単元などのまとめに利用した。

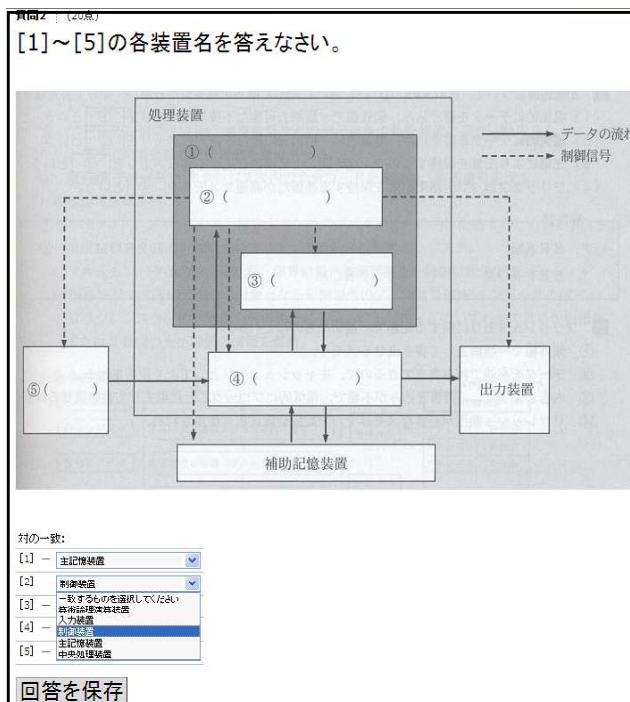


図3 確認テスト画面

教師は即座に各問題の正答率がわかる（図5）ため、正答率の低い問題の解説をその場で重点的に行うこととした。そして、次時の対策として正答率の低い問題のみを成績データから選択して、テストを作成し、実施することで苦手問題克服を目指すこととした。また、比較的早く問題を解いてしまう高得点の生徒には、上級問題を用意してより高い知識が得られるように工夫した。



図4 確認テストの解答画面

レポート: 項目別統計情報: 5.コンピュータ制御

テストエディタ 答案 詳細 レポート サマリ

識別: 生徒

タイトル	総数	正答率:			弁別力	平均値	標準偏差	グループの成績		
		グループ全体	上位25%	下位25%				総数	平均値	標準偏差
5.3.1コンピュータ制御	30	3	12	0	0.34	45.8%	25.7	30	45.8%	25.7
5.3.2コンピュータ制御	30	73	100	50	0.45	85.0%	27.5	30	85.0%	27.5
5.3.3コンピュータ制御	30	46	75	0	0.61	72.0%	33.9	30	72.0%	33.9
5.3.4コンピュータ制御	30	10	25	0	0.40	43.3%	32.5	30	43.3%	32.5
全体の平均:						56.5%			56.5%	

図5 成績データ画面

(エ) 自己評価

アンケート機能を利用して、毎時間の生徒自己評価を実施した。質問内容は、本時の理解度や授業に取り組む姿勢、授業のわかりやすさやeラーニングシステムへの意見などとした。教師は、集計する労力を省くことができ、すぐにグラフ化できるので、本時の評価が視覚的にすぐに把握することができる(図6)。

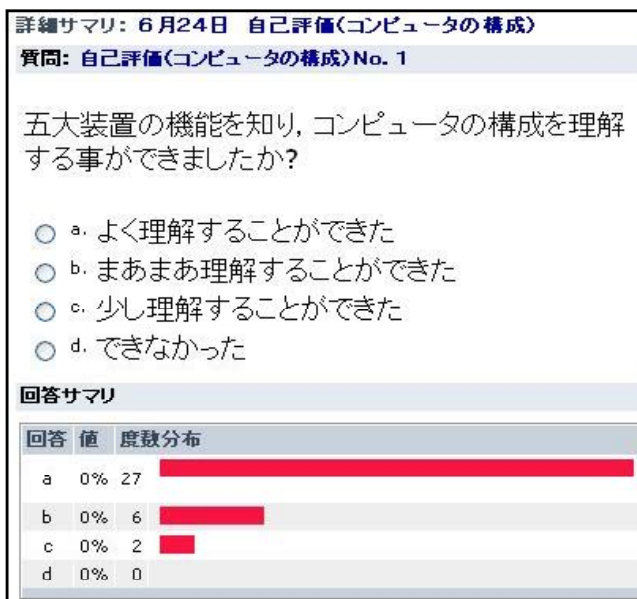


図6 自己評価結果表示画面

(3) 授業の実践

ア 生徒の実態

本校情報技術科2年3組は、男子26人、女子11人である。このクラスは理解度の差が大きく、専門高校でありながら工業に関心のない生徒も少なくない。特に女子生徒は、その傾向が強く、集中して授業に取り組む生徒と、すぐに気が散ってしまう生徒が混在している。

イ 単元名

コンピュータの構成

ウ 目標

- ・コンピュータの構成や動作について意欲的に探究しようとする。
- ・五大装置の機能を知り、コンピュータの構成を理解する。
- ・各装置の機能を比較し、選定することができる。
- ・入力装置、出力装置、補助記憶装置には、どのようなものがあるかを理解する。

エ 評価規準及び学習計画

(ア) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
コンピュータのデータ処理に使用される各装置の構成や動作について意欲的に探究しようとする。	コンピュータの五大機能を比較しながら考察することができる。	コンピュータの種類や構成を説明できる。	コンピュータの基本構成を理解し、身に付けている。

(イ) 学習計画

次	時	学習内容	関	思	技	知
1	1	コンピュータの構成とデータの流れ (本時)	○		○	
	2		○			○
2	3	マイクロプロセッサ			○	
3	4	主記憶装置		○		○
4	5	補助記憶装置		○		○
5	6	入出力装置		○		○

オ 本時の学習指導案

月 日	平成20年6月24日(火)	時 限	3校時
科	情報技術科	年 組	2年3組
教 室	工業第1棟2階パソコン室	教科書	ハードウェア技術(コロナ社)
本時目標	<ul style="list-style-type: none"> ・五大装置の機能を知り、コンピュータの構成を理解する。 ・入力装置、出力装置、補助記憶装置には、どのようなものがあるかを理解する。 		
準備資料	学習内容をまとめるためのプリント		
学習活動	学習形態	時 間	指導及び評価
1. 本時の学習目標を確認する。	一斉	5分	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの構成について動画を用いて説明し、本時の学習目標について十分に理解させる。【関心・意欲・態度】
2. 五大装置の機能を学習し、入力装置、出力装置には、どのようなものがあるかを学習する。	一斉 (個人)	15分	<ul style="list-style-type: none"> ・五大装置の機能や入力装置、出力装置には、どのようなものがあるかを理解させる。 ・プリントをまとめさせながら進行し要点を確認させる。 ・発言を促す。【知識・理解】 ○机間指導により、授業に取り組む姿勢や進行状況を確認し、適宜支援を行う。
3. セルフテストや教科書、ノートを利用して繰り返し学習を行い、理解を深める。	個人	10分	<ul style="list-style-type: none"> ・I E I ネットにログインさせ、セルフテストによる繰り返し学習を通して、理解を深めさせる。 ○机間指導により、適宜支援を行う。
4. 確認テストを実施して、自分の理解度を確認する。	個人	10分	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の理解度を確認し、正答率の低い項目には補足説明を行う。 ○机間指導により、適宜支援を行う。
5. 本時の自己評価を、アンケート機能を利用して行う。	個人	5分	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の目標達成度を認識させる ・ログアウトさせる。
6. 本時の学習内容を確認する。	一斉	5分	<ul style="list-style-type: none"> ・本時のまとめを行い、次回の内容を説明する。

(4) 授業の分析と考察

ア アンケートからの分析と考察

質問 a コンピュータを利用した授業で、利用しない授業とくらべ、一番興味・関心や理解力が高まると感じる利用方法を次の中から一つ選んでください。

1. インターネットの利用
2. 文書の作成
3. データ処理
4. 発表用資料の作成
5. プログラミング
6. eラーニング
7. その他

質問 b 家庭で eラーニングを利用しましたか？

1. 利用した
2. 利用しなかった

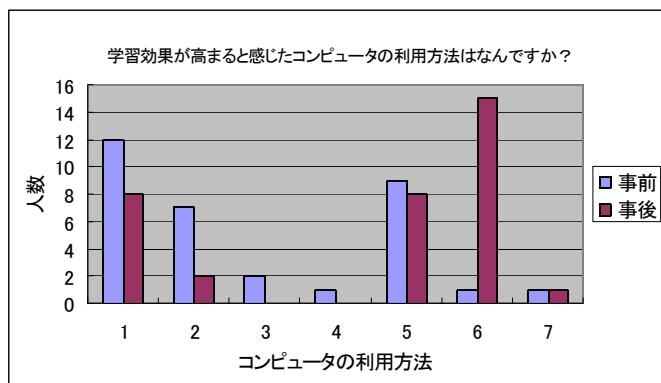


図7 質問aのグラフ

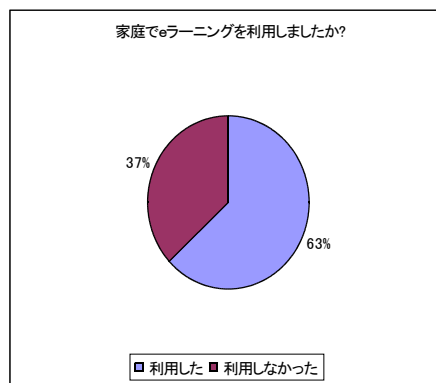


図8 質問bのグラフ

質問 a では、eラーニングを利用すると学習効果が高まると答えた生徒が特に増加している（図7）。また、質問 b では、家庭でインターネットを利用できる75%の生徒のうち63%の生徒が、家庭でeラーニングを利用して学習したと答えている（図8）。この結果から、生徒はeラーニングを利用した授業は学習効果が高まると感じており、個々の理解度に応じて家庭でも半数以上の生徒が学習することが分かった。

イ 試験結果からの分析と考察

本年度の情報技術検定2級の合格率は、前年度に比べ5%上回ることができた。今後も実施調査していく中で、学習効果を検証していきたい。

(5) 授業研究の成果と課題

ア 成果

今回の研究を通して、eラーニングは自学自習という印象が強いが、工夫次第で授業に取り入れて学習効果を上げることができると分かった。個々の理解度に合わせた学習が授業や休み時間、放課後、自宅でも学習が可能であることから、生徒一人一人の学びをばぐむ学習教材の一つとして必要性を強く感じた。また、運用面では、質問データベースを作ってしまうと、その組み合わせで幾通りものテストを作成することが容易で、しかも成績管理もできてしまうことから、効率がよいと感じた。

イ 課題

検定や資格試験の問題は改訂されていき、今回作成した問題や教材は、いつまでも利用することができず、更新していく必要がある。このため、組織を作り計画的なシステム運用をおこなうことが必要である。校内はもちろん関係機関が連携して、作成した教材の共有や共同作成を検討していく必要がある。これを行うためには、運用はもとより著作権などへの対応も含めて検討が必要である。

【授業研究5】 高等学校商業「情報処理」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ
eラーニング教材の研究

(1) 授業研究のねらい

中央教育審議会（平成20年1月）「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」では、「高等学校では、各教科等において、小学校及び中学校段階の基礎の上に、コンピュータや情報通信ネットワークなどを実践的に活用する」と高等学校における情報教育の重要性について述べている。

本研究では、科目「情報処理」に関して、生徒一人一人の学びをはぐくむことのできる全国商業高等学校協会主催情報処理検定試験ビジネス情報2級筆記編（以下、情報処理検定2級という）eラーニング教材の作成及び授業で利用した場合の効果について研究を行うこととした。

(2) ねらいに迫るための具体の手だて

ア eラーニングシステムの利用

平成17年度より供用開始された県内の学校や教育機関を網羅するネットワークシステムである茨城県教育情報ネットワークを活用し、サービスの一つとして提供されているeラーニングシステムのWebCTを利用する。

イ eラーニングの効果について検証

eラーニングシステムを利用する教師のメリットは、問題作成から実施、回収、採点解説の一連の流れをWebブラウザで行うことができることである。また、学習履歴を管理でき、生徒の学習進捗状況や成績を確認できることにより、生徒への適切な助言と指導ができると考える。さらに、教師がこれまで教材作成等で蓄積している電子ファイルやデータをデータベースとしてサーバに登録したものを教師間で共有し、有効に活用しながら生徒へ教材提示することが可能である。また、家庭での利用状況も確認する。

本研究では、WebCTを利用したeラーニングの効果について、情報処理検定2級問題の指導を通して検証を行う。

ウ 情報処理検定2級

この試験は、財団法人全国商業高等学校協会が主催するもので、年2回実施される。試験の目的は、情報の活用能力の習得をめざす中で、「アプリケーションソフトを利用して情報の収集・分析・活用・報告をおこないながら、情報の活用能力を身に付けること」とビジネスにおいて情報を実践的に活用する能力を養うことを目的としている。

本研究では、情報処理検定2級の筆記編を利用しeラーニング教材作成を行う。

(3) 授業の実践

ア 生徒の実態

商業科第1学年40人の生徒を研究の対象とした。科目「情報処理」は3単位の履修でティーム・ティーチングにより授業を行っている。入学の方法は、推薦入試が40%、一般入試が60%である。生徒は商業科で学ぶ目的として、87%の生徒が「資格取得」（本校入学時のアンケート結果『平成19年4月』）にあると答えている。卒業後の進路は進学（四年制大学・短期大学・専門学校）が約80%、就職が約20%であり、進学志向が高い。この学級の生徒全員が家庭でインターネットを使える自分のパソコンを持っている。

イ 単元名

第5章 ネットワーク 2節 情報通信ネットワークの利用

ウ 目標

- (ア) 情報通信ネットワークの役割やしくみについて関心をもち理解する。
- (イ) 情報通信ネットワークの役割やしくみについて理解するとともに、その活用方法を理解する。
- (ウ) 情報通信ネットワークの役割やしくみについて思考を深め、積極的に活用しようとする姿勢や表現方法を理解する。
- (エ) 情報通信ネットワークの役割やしくみについて理解し、ブラウザの機能や役割について理解する。

エ 評価規準及び学習計画

(ア) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
情報通信ネットワークについて関心をもち、その理解と技術の習得をめざして意欲的に取り組めたか。ビジネスの諸活動に関する情報を、適切に収集、処理し活用する実践的な態度を身に付けたか。	情報通信ネットワークに関する諸問題の解決をめざして自ら思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を活用して適切に判断し、創意工夫する能力を身に付けたか。	情報通信ネットワークに関する基礎的・基本的な技術を身に付け、ビジネスの諸活動に関する情報を適切に収集、処理するとともに、その成果を的確に表現できたか。	情報通信ネットワークに関する基礎的・基本的な知識を身に付け、ビジネスの諸活動に関する情報の意義や役割を理解できたか。

(イ) 学習計画

次	時	学習内容	関	思	技	知
1	1	情報通信ネットワークの概要	○	○		
	2	情報通信ネットワークの利用			○	○
	3	同		○		○
2	4	情報の検索に関する学習	○		○	
3	5	情報の活用に関する学習		○	○	
4	6	電子メールの利用に関する学習			○	○

オ 本時の学習指導案

月 日	平成19年11月2日(金)	時 間	3時限
商業・商業科	1年5組(40人)	場 所	第2パソコン室
単元名	第5章 ネットワーク 2節 情報通信ネットワークの利用	教 科 書	「情報処理21」(実教出版)
単元の目標	・情報通信ネットワークを利用したビジネス情報の検索・収集の方法について理解させる。 【関心・意欲・態度】 【思考・判断】 【知識・理解】 ・情報通信ネットワークの活用方法を習得させる。 【技能・表現】		
指導計画	1 インターネットの利用…3時間(本時2時間目) 2 情報の検索…1時間 3 情報の活用…1時間 4 電子メールの利用…1時間		
本時の目標	・情報通信ネットワーク(IEIネット)の活用方法をeラーニング教材を通して正しく理解させる。 【知識・理解】 【技能・表現】		
準備資料	教科書, 問題集, eラーニング教材, eラーニング感想記入プリント		
学習活動	学習形態	時間	教師の指導・評価(○は個への対応)
1 本時の学習活動の確認をする。	一斉	5分	・前時までの流れを確認。 ・IEIネットにログインするID・パスワードの確認をし, 生徒ポータルサイトへ正しくログインさせる。 ・IDとパスワードは認証とセキュリティであると再確認させる。 ・模擬問題を解かせ解答する。
2 紙による模擬問題を解く。	一斉	5分	・ポータルサイトの全体を確認させる。 ・公開受講カタログを体験させる。
3 eラーニングを用いて情報通信ネットワークの活用方法を学習する。	一斉	30分	・動画像を表示させ動作確認させる。 ・eラーニング作成コース実施 【知識・理解】
	個人		○学習履歴の確認を行う。 ・教師用PCの学習履歴をモニタに提示し確認させる。 ・紙ベースとeラーニングの相違を確認する。 【技能・表現】
4 eラーニングの感想を記入する。	一斉	5分	・eラーニング感想をプリントへ記入させる。(後日集約した感想を生徒へ提示)
5 本時内容の確認	一斉	5分	・情報通信ネットワークの活用方法をeラーニング教材を通して正しく理解できたかを確認させる。 ・正しくログアウトさせる。

(4) 授業の分析と考察

ア eラーニング教材(図1)について

本研究で対象とした情報処理検定2級筆記編は3単位で履修する上で, 1年次の9月に3級, 同年次の1月に2級を受験することを目的としている。9月受験から1月までの期間は, 3級で学んだ基礎的・基本的な学習の上に, 授業, 課外授業に並行してeラーニングの環境を活用し学習した。教材内容を次のように三つの構成とした。過去問題の出題傾向を取り入れた「テストアンケート」, 繰り返し演習問題ができる「テスト」, 電子ファイルを提示しプリントアウトして学習できる「課題」である。生徒は学習到達度に差はあるものの, コンピュータ操作では特に問題は見られなかった。



図1 eラーニング教材の画面

イ eラーニングによる情報処理検定2級問題学習について

科目「情報処理」においての学習内容と日常生活にある情報処理に関する内容を関連づけた学習をしておくことはとても大切である。実際に利用しているハードウェアやソフトウェア、周辺装置といったものの、役割や仕組みを理解することが学習の目的でもある。また、これまでの紙による演習問題は、一度解答してしまうと次の内容提示が必要であった。授業とeラーニング教材の併用により、eラーニングでは繰り返して学習できることはもとより、データベースが構築されていることで出題をランダムにできるメリットもあることから、作成した教材の有効利用が確認できた。

ウ 「eラーニングに関するアンケート」(平成19年11月2日 1学年生徒39人実施)

e ラーニングに関するアンケート 071102

このアンケートは、情報処理の授業をより良くするために実施するものです。ご協力をお願いします。(無記名) ※ 第1学年39人で実施

1 eラーニング教材を利用した感想を記入してください。

< メリット >	< デメリット >
・ 解答がすぐに出てよい (16人)	・ どれが解答か不明 (1人)
・ 利用しやすかった (9人)	
・ 自主学習に使える (6人)	
・ 提出した履歴がわかる (2人)	
・ 書かなくてすむ (1人)	
・ 繰り返して学習できる (1人)	
・ 自宅でも学習できる (1人)	
・ 弱点がわかる (1人)	

2 該当するところに○を付けてください。

① eラーニング教材の操作状況はどうでしたか。

a 使いやすかった	b 使いづらかった	c どちらでもない
(34人)	(0人)	(5人)

② eラーニング教材は、今後の学習に必要と思われませんか。

a 思う	b 思わない	c どちらでもない
(31人)	(0人)	(8人)

③ eラーニング教材を活用すると検定試験に合格できると思いませんか。

a 思う	b 思わない	c どちらでもない
(27人)	(1人)	(11人)

3 eラーニング教材で必要なものがあれば記入してください。

・ 英語	11人	・ 100マス計算	1人
・ 数学	4人		
・ 現代社会	2人		
・ 各種検定試験	3人		
・ 情報処理の実技問題	1人		

ご協力ありがとうございました。

エ 学習活動におけるeラーニング教材の利用場面

eラーニング教材を授業、課外学習、家庭学習で利用できると考え、利用場面、学習活動、利用方法、学習形態の四つの観点からメリットを生かし、利活用を考え表1にまとめた。

表1 学習活動におけるeラーニング教材の利用場面

利用場面	学習活動	利用方法	学習形態
授 業	補充学習	セルフテスト	個別
	課題学習	テストアンケート，課題	一斉
	定期考査	テストアンケート，課題	一斉
課外学習	補充学習	セルフテスト	個別
	発展学習	テストアンケート	一斉
	模擬試験	テストアンケート，課題	一斉
家庭学習	補充学習	セルフテスト	個別
	課題学習	課題，セルフテスト	個別
	質 問	メール，ディスカッション	個別

(5) 授業研究の成果と課題

ア 成果

- (7) 生徒はコンピュータの利用できる環境であれば、eラーニング教材を繰り返し利用できることを確認できた。
- (イ) 学習履歴を確認したところ、家庭学習でeラーニング教材を利用した生徒が約30%いたことで、学習環境が拡大したことを確認できた。
- (ウ) 検定試験という明確な目的で学習効果が上がることが確認できた。平成18年度の受験者の平均点は65点であったが、平成19年度は75点と問題の難易度の差異はあるが、明らかな上昇傾向があった。演習問題が繰り返し行えたことが成果であると考えられる。
- (エ) 「eラーニングに関するアンケート」結果より、実際にeラーニングを活用した学習は、他教科や各種検定試験での活用が可能であり、かつ有用性があると認識できた。

イ 課題

- (7) 検定試験は、出題基準の改定があるため、教材の内容を加除、修正する必要がある。
- (イ) eラーニングの運用を一人の教師のみで行うことは負担が多く、教材の作成や利用する教師間のプロジェクトチームが必要である。
- (ウ) 作成した教材は、教育情報ネットワークのサーバに教材のデータベースが構築されるが、学校のサーバや外部記憶装置にも定期的にバックアップをとり、データ管理を行っていく必要がある。
- (エ) 学習の最終目標が明確でない教科、科目でのeラーニング教材は難しいと感じた。
- (オ) 他教科や科目で利用できるeラーニング教材を著作権等に留意し積極的に作成する。

【授業研究6】 高等学校商業「原価計算」において、生徒一人一人の学びをはぐくむ
eラーニング教材の研究

(1) 授業研究のねらい

高等学校学習指導要領解説商業編(平成12年3月 平成17年10月一部補訂 文部科学省)において、商業に関する科目「原価計算」の目標は、「製造業における原価計算及び簿記に関する基本的な知識と技術を習得させ、原価について理解させるとともに、原価計算から得られる情報を活用する能力と態度を育てる。」としている。本研究では茨城県教育情報ネットワークのWebCTを利用したeラーニング教材を作成し、それを利用することにより原価計算に関する基礎的な知識・技能の向上を図り、また生徒が自ら積極的にeラーニング教材により学習を進めることができる、生徒一人一人の学びをはぐくむeラーニング教材を研究する。

(2) ねらいに迫るための具体の手だて

ア eラーニングの利用

茨城県教育情報ネットワークを活用し、その中のeラーニングシステムを利用した教材の作成を試みた。現在のシステムで実現可能な教材の作成とは何かを研究し、今回の研究では、用語選択問題及び仕訳(取引を勘定科目と金額に分類すること)問題に限定した。

イ eラーニングの効果についての検証

生徒に通常の紙による問題とeラーニング教材の問題を解かせ、両者の比較によりその効果について検証してみることにした。また、本県高等学校教育研究会商業部主催の簿記会計研究委員会において、eラーニング教材の作成について8月に講習会を実施した。生徒だけではなく、教師のeラーニングに対する取組や感想もあわせて検証した。

ウ 全商簿記実務検定1級原価計算

財団法人全国商業高等学校協会の主催する検定試験であり、6月と1月の年2回実施される。試験の範囲は高等学校学習指導要領にもとづき、現行の教科書の内容から出題される。原価計算の基礎・基本を中心として全範囲から満遍無く出題され、合格率は30%から40%の間で、高校生にとっては努力しだいでは取得可能な資格である。しかしながら、最近の傾向としては、比較的教科書の後半の標準原価計算や直接原価計算などの問題も出題されるようになった。このため、教師にとっても指導上一層の創意工夫が必要になってきている。

(3) 授業の実践

ア 生徒の実態

会計ビジネス科2学年40人の生徒で、3人は既に昨年度日商簿記2級・全商簿記1級を取得している。残り37人中35人が本年6月に全商簿記検定1級原価計算を受験し、33人が合格している。ほとんどの生徒は商業に関する科目だけでなく、他教科に対する興味・関心が高く授業に対しては積極的に取組む姿勢がみられる。

イ 単元名

eラーニング教材による全商簿記実務検定試験1級原価計算

ウ 目標

・WebCTシステムについて、その意義と活用法について理解を深めさせる。

- ・ eラーニング教材として作成した問題を解かせることにより，原価計算に必要な基礎的な知識・技術を習得し，さらに検定試験に対する応用力も合わせて定着させる。
- ・ eラーニング教材による問題と通常の授業で行われる紙によるテストの両者を比較し，それぞれの長所・短所を認識し，両者の利用法について検討する。

エ 評価規準及び学習計画

(7) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
原価計算に関する知識・技術や実社会での活用やeラーニングについて，関心をもち，その知識・技術の習得に向けて意欲的に取り組み，国民経済の発展に寄与する態度を身に付けている。	原価計算に関する基礎知識をもとに実社会での活用について考え，自ら思考を深め，問題解決のために適切に判断し，創意工夫する能力を身に付けている。	原価計算に関する基礎的な知識・技術を身につけ，実社会でも活用できる技能の習得につとめている。また，問題解決のための知識・技能を整理し表現することができる。	原価計算に関する基礎的な知識・技術を十分理解し，検定試験にも対応できる応用力も習得している。また，eラーニング等新たな教材に対しても対応できる知識・技能も習得している。

(イ) 学習計画

次	時	学 習 内 容	関	思	技	知
1	1	WebCTシステムやeラーニングの意義とその活用方法について基本的な知識とパソコンによる操作方法について習得させる。また，IEIネットの利用方法やコンテンツについても学習する。	○	○		○
	1	eラーニング教材の意義について理解させ，実際に作成されたセルフテストや確認テストを実施することにより，その機能について理解させる。			○	○
	1 (本時)	2回の実習により得られたeラーニングの知識・技術をもとに，ペーパーテストとの併用により，両者の比較・検討をおこない，eラーニングについての長所・短所についても考えさせる。さらに将来の活用方法についても検討させる。		○	○	

オ 本時の学習指導案

月 日	平成 20 年 9 月 18 日 (木)		時 限	3 時 限
科	会計ビジネス科		年 組	2 年 4 組
教 室	新館 1 号棟 3 F パソコン室	教 科 書	原価計算 (一橋出版)	
本時目標	eラーニングを利用して，全商簿記実務検定試験 1 級原価計算の問題を解かせ，通常の学習との比較・検討をおこなわせる。			
準備資料	教科書，問題集，eラーニング教材，問題プリント，感想記入シート			
学 習 活 動	学習形態	時 間	指 導 及 び 評 価	
1 本時の学習内容の確認をする。	一 斉	5 分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前回までの学習内容を確認させる。 ・ ID・パスワードを確認し，IEIネットにある生徒ポータルサイトへ正しくログインさせる。 <p style="text-align: right;">【知識・理解】</p>	
2 模擬問題を解く。	一 斉	10 分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通常の紙ベースのプリントによる問題を解かせる。 <p style="text-align: right;">【知識・理解】</p>	

3	eラーニング教材を実施する。	一斉	25分	<ul style="list-style-type: none"> ポータルサイトを確保させる。 公開カタログを体験させる。 eラーニングによる原価計算問題を解かせる。【技能・理解】
4	まとめ	個人	5分	<ul style="list-style-type: none"> 感想記入シートに感想・意見を記入させる。
		一斉	5分	<ul style="list-style-type: none"> eラーニングの活用について説明し、正しくログアウトさせる。

(4) 授業の分析と考察

ア 過去2回のeラーニング教材を使った授業を反省し、次の2点を改善した。学習の手順を示したスライドを作成したこと。eラーニング教材の問題数を増やしたことである。

過去2回パソコンのトラブルがあったときや、予定より早く問題を解いてしまったときなど時間の調整がきかないことがあった。このため、予想される注意事項や用語の説明など、重要と思われる事項をスライドに挿入した。たとえば、生徒がパソコンの操作でわからないとき、隣の生徒にきくことが多い。このため、教室全体で話し声が多くなり、授業に集中できない状態になることがあった。また、選択式の問題の場合、問題数が少ないと僅かな時間で解いてしまい時間が余ることがあった。このため、問題数を増加させた。

イ 当日の授業では、スライドに基づいて予定を提示し、問題の解き方の順番も提示した。eラーニングの定義やその活用状況についての説明については比較的スムーズに進めることができた。

ウ 通常のテストの問題数が多かったため、予定よりも時間がかかり、eラーニング教材での時間が予定より少なめになってしまった。また、感想の記入についてeラーニングと質問紙の両方で行ったためこの時間が少なめであった。この点は反省すべき点である。



図1 「原価計算にチャレンジ」のホームページ



図2 セルフテスト問題



図3 確認テスト（仕訳問題2）



図4 「用語集」

(5) 授業研究の成果と課題

ア 成果

(ア) 生徒に対する e ラーニングのアンケートにおいては、おおむね前向きな回答であった。

「e ラーニングについて知っているか」という質問に対しては、YES 8 %、No 92%、また、「問題を解いて難しかったか」に対し、YES 47%、No 25%、不明 28%と答えているが、「今後使っていきたいか」に対しては、YES 75%、No 19%、不明 6%と今後使っていきたいという生徒は問題が難しいにもかかわらず半数近くいる。これは、教材の改良が進めばもっと多くの生徒が利用する可能性があることを示しているといえる。また、「効果が上がったか」に対しては、YES 36%、No 17%、不明 47%であった。これは、YES が No を 19 ポイント上回っており、まだ 3 時間程度の授業ではその判断がしにくいと思われるが、その利用の可能性をうかがわせている。さらに、「自宅で e ラーニングを使えるか」に対しては、YES 67%、No 33%であった。これは、生徒が在住している地域による差もあるが、多くの生徒が駅周辺の都市部ではなく、長閑な農村地帯や工業地帯から通学するなか、普及の程度は良いと思われる。

(イ) 本年の 8 月 18 日 (月) に平成 20 年度茨城県高等学校教育研究会商業部主催第 2 回簿記研究委員会が本校でおこなわれた。午前中に本校職員による e ラーニング教材作成の講習会がおこなわれ、同時に講習会に参加した教師にアンケートを依頼した。「e ラーニングについて知っていましたか」という質問に対しては、「知っている」13%、「ある程度知っている」33%、「知らない」が 54%であった。「知っている」13%と「ある程度知っている」33%とを合わせても 46%であり、半数以上の教師が e ラーニングについて認識していないことがわかる。また、「e ラーニングを授業で活用したことがありますか」に対しては、「はい」0%「いいえ」100%で、e ラーニングが認識されていないため仕方のない結果であると思われる。また、「e ラーニングシステムを使っていきたいと思いませんか」に対して、「是非使ってみたい」13%、「機会があれば使ってみたい」34%、「できれば使いたくない」20%「使いたくない」33%であり、意見が分かれた。ところが、「e ラーニングで問題を解いて、いかがでしたか」に対しは、「とても使いやすい」13%、「まあまあ使いやすい」34%、「普通」20%、「やや使いにくい」33%、「使いにくい」0%であり、「普通」も合わせると 67%の教師は、使うことに対して抵抗はないという結果であった。これは、更に教師への普及・認識が進めば、授業でも利用される可能性があることを示しているのではないかと思われる。

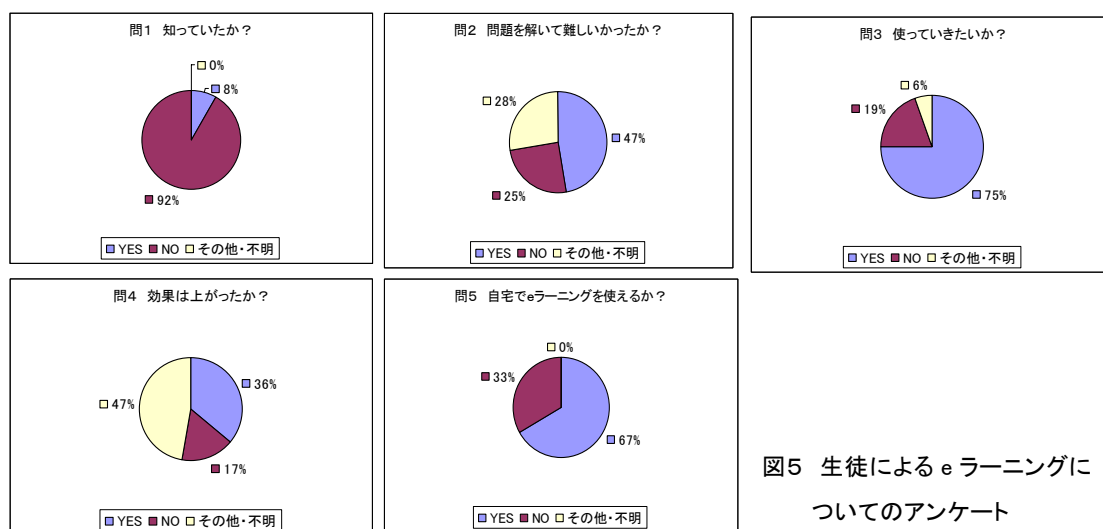


図5 生徒による e ラーニングについてのアンケート

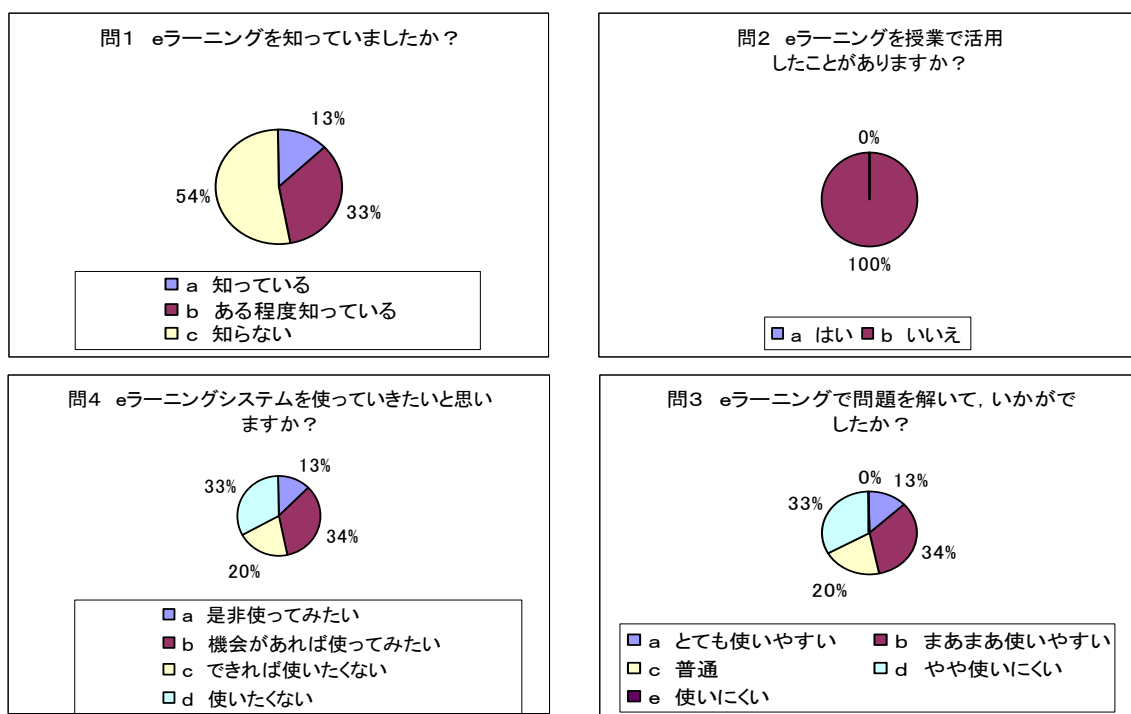


図6 教師によるeラーニングについてのアンケート

イ 課題

- (ア) eラーニング教材は、「いつでも、どこでも、学習できる」というのが、その特長ではあるが、すべての教科・科目のどのような学習内容についても対応できるものではない。その可能性と限界を十分検討する必要がある。今後より一層技術進歩により、教材の作成は容易になり、その適用範囲も拡大されるであろう。
- (イ) 教材の作成に大変な時間と労力を費やした。個人で教材を作成するのではなく、グループやチームを作り、時間をかけて作成していくのが望ましいのではないかと思う。
- (ウ) 生徒の家庭での学習状況について、その後の学習記録やアンケートにより調査を試みた。意外に家庭での学習が少なかった。これは、興味・関心の問題だけではなく、インターネットの環境のためでもある。生徒の家庭でのインターネットの利用環境はあまりよくない。また、生徒はパソコンよりも携帯電話によるインターネット接続が多い。このため、学校・家庭の連携や協力が不可欠であると思われる。
- (エ) 検定試験の教材を作成したいと試みたが、問題の形式とeラーニング教材が合致するものが少なかった。例えば、仕訳の問題は勘定科目と金額の記述であり、選択肢をつくると難易度がかなり下がる。帳簿の問題ではeラーニング教材で作成するのは困難である。帳簿のすべてが記述式であり、帳簿の締切りもおこなうため、これも選択式にしたら難易度は相当下がる。計算問題では複雑な計算になると対応できない。パソコンの画面上に電卓を表示できるが、メモリー機能を使う計算では、電卓を持ち込んで紙の上に計算した方が速い。唯一対応ができたのは、用語選択の問題である。ただ、実際の問題では文章が長く、選択肢の数が多し。これを一問一答方式に変えたが難易度が下がってしまった。しかも、用語問題は全体のうちの2問、配点では2点×2問の4点である。合格点は70点であり、ウェイトが低い。これらの点から、興味・関心の低い生徒や初学者に対しての導入という点では意義があるが、高度な専門的試験には適さないといえるだろう。今後将来に向けて一層の研究と実践の蓄積が必要であろう。

9 授業研究の考察

今回の授業実践で共通している点は、高等学校で行われている講義形式の授業においてeラーニング教材を活用した点である。【授業研究1】以外では、資格試験指導に対応した教材を作成し授業の中で活用しているという類似性がみられるが、各教科の学習目標に対応した工夫が凝らされている点に注目できる。各授業研究の中で、生徒一人一人の学びがはぐくまれる、言い換えれば一人一人の確かな学力が身に付くeラーニング教材を作成し、授業実践を行っていることが分かる。各授業実践の検証については、生徒へのアンケートと教師の見取りを中心として行っている。知識の定着の確認として、テスト結果や資格試験の結果を検証した事例があり効果が確認されているが、単発的なものであり今後の継続的な検証が望まれる。意欲的に授業に取り組んでいるかについての検証では、生徒の意識調査より、eラーニングを活用した授業に興味・関心を示し、多くの生徒が必要を感じながら取り組んでいると推測できる。

【授業研究1】

知識の定着を生徒に応じていかに高め、意欲的に授業に取り組ませていくかという視点で授業展開を組み立てている。授業ではeラーニング教材が学習プリントとの組み合わせにより、知識の定着に相乗効果が現れるように活用されている。生徒はコンピュータ画面に表示される草花の写真に興味を示し、個々の進度にあわせ、即時的に正誤を確認しながら草花の種類、名前を覚えるための繰り返し学習に取り組んでいる姿勢がみられる。

【授業研究2】

農業土木科の資格取得の指導において、eラーニング教材を活用した事例である。実際の資格試験の出題形式に合わせて作成した文章選択式の問題を実施し、既習事項を確認させた。これは、知識の定着を図り、合格率を高めるという視点で有効である。また、画像問題を効果的に活用し授業展開にめりはりをもたせており、生徒の学習意識を維持させる展開である。生徒は自分自身の理解度を把握し、計画的に学習に取り組んでいる。

【授業研究3】

ドリル的学習が中心となりがちのeラーニング教材に、生徒が自分の考えとしてまとめるための資料の役割を付加し、授業の中で活用する工夫がなされている。教材を見ながらノートまとめを行うことにより、考えて、手で書いて覚える時間と、確認テストによる知識の定着を図る時間がバランスよく配置されており、eラーニング教材を活用した新たな授業展開となる内容である。生徒は積極的に自分の学習進度に合わせて授業に取り組んでおり、生徒の意欲の向上、学習の個別化においてeラーニングの有用性を確認できる。

【授業研究4】

eラーニング教材の活用時間を授業時間の半分にする工夫で、授業全体を通して生徒とのコミュニケーションを確立させた授業展開である。授業の前半で本時の学習内容の指導を行い、後半では、生徒が自主的に取り組むことのできるセルフテストと、知識の定着を図る確認テストをeラーニング教材として実施した。確認テストでは、正答率を把握できるWebCTの機能を活用し、正答率の低い問題に対して、一斉指導を行う対応がみられる。WebCTを活用することで、クラス全体と生徒個々の理解度を把握し、授業の中ですぐに対応できるという、大きな利点になることを確認することができる。

【授業研究 5】

eラーニング教材の使用を通して、情報通信ネットワークを活用していく上で必要なスキルを、感覚的に身に付けることができるような指導が随所に見られる。生徒全員が家庭においてインターネットに接続した自分専用コンピュータを持つ環境の中で、学習の個別化、補充学習等の個に応じた学習の流れを確立できる教材として、eラーニングの有用性を確認できる。

【授業研究 6】

eラーニングの教材はセルフテストと確認テストにより構成されており、授業時間の半分が割り当てられている。セルフテストでは、生徒が解答すると画面上に即座に正誤が表示され、生徒自身により理解度の確認が行われる。確認テストでは、生徒のレベルに応じて問題が準備されており、生徒一人一人が自分の知識、解答速度に応じて取り組める内容である。原価計算という商業科特有の授業の中で、eラーニングによる指導が有用であることが確認できた。

10 研究のまとめ

(1) 成果

生徒一人一人の学びをはぐくむために、生徒が確かな学力を身に付け、自らの学びを実感できるeラーニング教材の研究を行い、効果が期待できるeラーニング教材を作成した。この教材を活用した授業実践を行い、その学習効果の検証を行った。その結果、授業の中にeラーニング教材による学習を位置付け、その特長が生かされるように指導計画を工夫することで、生徒の知識の定着が図られ、意欲的に取り組む姿勢が確認できたといえる。実態調査で判明した教師の思い「基礎的・基本的な内容を定着させる学習指導」、「生徒の興味・関心を高める教材・教具の開発」そして生徒の思い「自分の学習の進捗や、興味・関心に合わせてくれる授業」、「基礎的なことをしっかり教えてくれる授業」を実践していく上で、eラーニング教材の有効性が確認できた。

今回作成されたeラーニング教材の多くは、生徒の実態を考慮し、テストツールをWebページ上に設置して、生徒に確認テストを実施するものや、繰り返し受験可能なドリル形式のテストを作成したもので構成されている。これらの機能を学習に取り入れることにより、生徒の理解度の向上や学習効果が向上するなどの効果がみられた。また、授業の参考資料として動画やカラー写真を提示できる教材もあり、紙によるモノクロ資料に比べ、生徒が興味をもって意欲的に取り組んでいると推測できる。また、授業の中で、eラーニング教材による学習時間は、授業時間の3分の1から多くても半分までとして学習計画を立て、教材の特長を生かした授業を展開したことが成果に現れていると推測できる。

授業を行う教師側のメリットとして、生徒の知識の理解度を成績処理機能により授業内で把握し、即座に指導に生かせる利点や、指導に生かす評価の実現に即していることが確認できた。また、授業内で使用するプリントを活用する場合、構想—作成—印刷—配布—指導—解答—回収—採点—評価—分析—再配布—指導といった一連の流れを、すべてデータベース上で行うことが可能であり、従来の作業が一つに集約されること、生徒の学習履歴が一元的に管理できることなど、授業を効率的に行う上でも大きな利点となることを確認することができた。

(2) 課題

本研究は、2年間の研究期間で8回の研究協議、6回の実践授業により成果を確認することができた。研究過程の中でeラーニング教材の作成と授業実践を進めてきたが、検証に際して調査データが少なく信頼性が十分でないと感じられる事例があった。今後、継続的な授業の実践と検証を行っていくことで、さらなる知見が得られると考えられる。

また、教材作成に多くの時間が費やされた。教科の担当教師が一人で教材の考案と作成、授業の実践を行うことは、大きな負担となった。今後の教材作成にあたっては、プロジェクトチームや共同作成などの組織作りが必要になると考えられる。また、著作権の許諾作業が大きな障壁になることが考えられる。関係機関との連携により、スムーズに問題作成を行えるような体制の確立が、今後の教育の情報化にとって重要である。

参考資料

高等学校学習指導要領 平成11年3月告示 文部科学省

茨城県教育情報ネットワークeラーニングシステム「WebCT」講習会テキスト

eラーニング白書 2008/2009年版 特定非営利活動法人日本eラーニングコンソシアム編

eラーニングー実践と展望ー NPO法人デジタルコンテンツ協議会 編

研究関係者一覧

1 研究協力員

県立水戸農業高等学校 教諭 鈴木貴之

県立水戸農業高等学校 教諭 宮地富雄（平成19年度 県立鉾田農業高等学校）

県立勝田工業高等学校 教諭 阿部圭二

県立つくば工科高等学校 教諭 正影裕昭

県立土浦第三高等学校 教諭 橋本紀男

県立古河第一高等学校 教諭 浅野 進

2 茨城県教育研修センター

所長 中村一夫

情報教育課 課長 中川忠之

情報教育課 指導主事 鮎川光義

情報教育課 指導主事 米永勇人

情報教育課 指導主事 小林宏之

情報教育課 指導主事 服部仁一

情報教育課 指導主事 吉田陽一

情報教育課 指導主事 鈴木 稔

情報教育課 指導主事 久松政信

情報教育課 指導主事 生天目剛史

研究報告書第 67 号

教科に関する研究(農業・工業・商業)
児童生徒の豊かな学びをはぐくむ授業の創造
平成 19 年度

産業教育に関する研究(農業・工業・商業)
生徒一人一人の学びをはぐくむeラーニング教材の研究
平成 20 年度

平成 21 年 3 月

編集 茨城県教育研修センター情報教育課

〒309-1722

茨城県笠間市平町 1410

TEL 0296(78)3211 (情報教育課)

FAX 0296(78)2122

URL <http://www.center.ibk.ed.jp>