

Blue Bird Project 2006年度の活動 <高知県小中高校大学教育連携事業と大学共通教育の情報化> (10年の節目を迎えて)

著者	門田 幹夫, Daniels Paul
雑誌名	高知工科大学紀要
巻	4
号	1
ページ	137-142
発行年	2007-03-31
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10173/272">http://hdl.handle.net/10173/272</a>

# Blue Bird Project 2006年度の活動

＜高知県小中高校大学教育連携事業と大学共通教育の情報化＞

(10年の節目を迎えて)

門田 幹夫\* Paul Daniels\*\*

高知工科大学共通教育教室

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

E-mail: \*kadota.mikio@kochi-tech.ac.jp, \*\*daniels.paul@kochi-tech.ac.jp

**要約**：高知工科大学創設年度の10月に立ち上げられた高知工科大学プロジェクト研究「小中高校大学連携情報化教育の実践的研究（通称 Blue Bird）」の主たる活動目的は、高知県の教育現場の先生方と協力して高度情報化時代に対応し、小学校から大学までのITを利用した教育方法を検討し実践することです。本年度は例年の如く、訪問教育、十和村中学生のための体験授業“ユニバーシティーライフ2005”に代わる安芸中学校2年生の1日大学見学、県内教員のためのIT研修会、それに例年夏に行なわれておりました高知インターネット教育セミナーに代わって財団法人コンピュータ教育開発センターとの特別協賛による「先進IT活用教育シンポジウム in 高知」を開催しました。また本学共通教育の情報化のために推進しております数学及び英語の“e-learning system”の構築で、特に本年度は英語における“m-learning”すなわち mobile phone を用いたTOEIC学習の構築に力を注ぎました。

**Abstract** : Kochi University of Technology's Blue Bird Project, with the theme, “Practical Information Age Collaboration between Elementary and Secondary Schools and Universities” has been in operation since October 1997. The Blue Bird Project, in cooperation with the Kochi Prefectural teachers' group, is designed to investigate and develop teaching methods suitable for this information age for all levels of schools and universities. This year, as usual, we conducted our KUT visiting faculty lecture program at high schools in Kochi Prefecture, an IT training seminar for school teachers, one-day visit to KUT by Aki Junior High School students and the Advanced IT Education Symposium in Kochi Prefecture. Finally, within the KUT CORE center, we developed a mobile learning system in order to motivate students to practice English. The system delivers TOEIC study items directly to students' mobile phones so students can study TOEIC anywhere and anytime.

## 1. はじめに

早いもので、Blue Bird Projectが立ち上げられてから10年の年月が過ぎてしまいました。その間様々な取り組みがなされ、それぞれの分野で成果を上げて参りました。そのことについては高知工科大学紀要第1巻第1号(pp.147~150)、第2巻第1号(pp.223~226)、第3巻第1号(pp.123~133)に詳しく報告されております。高知県では平成11年度から「第一次土佐の教育改革」が始められ、平成14年度から「第二次土佐の教育改革」が引き続き行なわれ、本年度が土佐の教育改革10年間の検証と総括の年に当たるのでその総括にもとづいて次年度からの新たな取り組みについて検討しようということで、本年度のBlue Bird Projectは従前の活動を踏襲したものとなりました。

## 2. 高知県教育委員会との連携事業

### 2.1 連携協力に関する覚書

平成16年11月に取り交わされた高知県教育委員会との連携事業に関する「高知工科大学と高知県教育委員会との連携協力に関する覚書」によりますと、連携協力して実施する活動及び基礎的・実践的な研究の内容は次のとおりとする、となっています。

- (1) 児童生徒の学習指導に関する事項
- (2) 教育研究に関する事項
- (3) 教員研修に関する事項
- (4) 学校教育上諸課題への対応に関する事項
- (5) その他両者が必要と認める事項

これにもとづき以下のような活動がなされました。

### 2.2 第10回学力向上と情報技術の活用に関するシンポジウム

Blue Bird事業が10年の節目を迎えるということもあり、また代表者の西本教授が平成18年3月末をもって定年退官されるということもあって、下記の日程とプログラムでシンポジウムを

#### 第10回 学力向上と情報技術の活用に関するシンポジウム

■日時■ 平成18年3月4日(土) 13:30~17:10

■会場■ 高知会館(高知市本町5-6-42) ☎088-823-7123

#### ■日程 及び 講演者■

13:00~	受付	
13:30~13:35	開会行事(開会挨拶)	
13:35~13:45	挨拶	高知県教育委員会 教育長 平田 健一
13:45~14:30	講演 Blue Birdのあゆみ	高知工科大学 教授 西本 敏彦
14:30~14:45	講演 WebClassについて	高知工業専門学校 名誉教授 藤井 幸一
14:45~14:55	休憩	
14:55~15:15	講演 デジタルコンテンツの開発と共同利用素材の開発 ～小学校社会科授業「日本戦争」の発展を通して～	徳島県立徳島小学校 校長 田村 剛啓
15:15~15:35	講演 土佐の教育で感じたこと	広島公立高等学校附属講師 八田 万有
15:35~15:45	休憩	
15:45~16:05	講演 テレビ会議システムによる学校間交流 ～システムの開発及びその活用による小規模校連携事業の成果～	高知県教育委員会事務局 研修教育課長 藤田 雅一
16:05~16:35	講演 数理物理学のミステリー	高知工科大学 教授 磯村 悠一
16:35~17:05	講演 これからのBlue Bird	高知工科大学 教授 門田 幹夫
17:05~17:10	閉会行事(閉会挨拶)	

開催しました。

年度末にも拘らず講演者と参加者合わせて52名の参加を得て盛大に行われました。中でも西本教授の講演“Blue Birdのあゆみ”は10年間の振り返ってのお話で感慨深いものがありました。最後の討議“これからのBlue Bird”では、県下の工業高校ともしっかり連携を深める必要があるのではないかと、また教員免許の取得を可能にしたらどうか等々有意義なご提言をいただき、これからのBlue Bird事業に取り入れるべきことが多々ありました。

### 2.3 訪問教育

本年度は、のべ実施数：高等学校23、中学校13の計36件の訪問教育を実施しました。(表1参照) これら訪問教育の成果を高知県教育委員会では次のようにまとめて下さっています。

- (1) 学ぶことの必要性・わかることの楽しさ・視野を広く持つ大切さ等多くのことを学べた。
- (2) 身の回りの現象を科学的な視点で見つめ直すことが出来た。
- (3) 発表の苦手な生徒も積極的に参加し、未知の分野への興味関心が高まった。

- (4) 卒業生による研究紹介もあり、広範囲で  
新技術が使われていることが学べた。
- (5) 生徒を飽きさせない授業展開は、学校の  
教員にとっても非常に参考になった。
- 訪問教育実施表にも見られるように、安芸高

校では今年も複数訪問教育の同時開講が行なわ  
れました。受講後の生徒の感想文を読ましてい  
ただくと、おおむね好評であることがわかりま  
す。特に生徒の理科離れを早期に防ぐ効果があ  
るように思われます。

表1 平成18年度 訪問教育実施結果

	教室	教員名	タイトル	学校名	人数	担当者	実施日		
							日時	曜日	時間
1	物質環境	角克宏	酸化チタンの世界 — 光触媒・色素増感太陽電池 —	高知工業高等学校	希望者・30人	奥谷清章	平成18年10月24日	火	13:30~14:30
2	物質環境		環境と物質循環	山田高等学校	普通科・1年・24人	森本真一	平成18年9月22日	金	15:00~15:45
3	物質環境	榎本直一	海洋深層水の中の不思議な細菌	豊高高等学校	総合学科・3年・21人(深層水研究選抜者)	榎本昭子	平成18年9月15日	金	14:25~15:15
4	物質環境	有賀修	バイオが地球を救う	山田高等学校	総合的な学習の時間・普通科・2年・12人	水田知沙	平成18年11月2日	木	14:05~14:50
5	物質環境	細川隆弘	分子の世界—「右と左」の化学	豊高高等学校	総合学科・3年・8人(化学Ⅱ選抜者)	榎本昭子	平成18年9月13日	水	11:50~12:40
6	物質環境	小廣和哉	プラスチックの識別とリサイクル	四万十町立昭和中学校	全学年・36人(9・14・13)	北酒忠	平成18年7月7日	金	10:30~11:20
7	物質環境			山田高等学校	現代社会・普通科・1年・69人	土居内香江	平成18年6月26日	月	10:45~11:30
8	物質環境			四万十市立殿岡中学校	全学年・31人	野生輝久	平成18年7月11日	火	11:45~12:35
9	知能環境	坂本東男	苦節9年、電気自動車の苦しみと喜び	高知東工美高等学校	機械科・1,2年・72人	西内白洋	平成18年10月12日	木	9:00~9:50
10	知能環境		日本と米国の学習比較と米国の生活体験	県立安芸高等学校	2年生144名を9講座に分け授業	佐藤章	平成18年10月25日	水	14:10~15:10
11	知能環境	原田淳	人の話を理解する	県立安芸中学校	3年・80人	柴岡理恵	平成18年8月2日	水	9:00~12:00の間で
12	電子光	緑森道夫	センサーの仕組みを考える	県立中村中学校	1年・80人	久松聖二	平成18年1月18日	木	10:55~11:45
13	電子光		初めて液体ヘリウムを作った人の話	県立中村中学校	3年・78人	久松聖二	平成18年9月28日	木	11:55~12:45
14	電子光	山本真行	流れ星と人工衛星実験 夜空に突然現れる一筋の光	高知市立三里中学校	2年・27人	谷野浩	平成18年6月22日	木	13:35~14:25
15	電子光		宇宙の天気予報とオーロラ	大豊町立大豊中学校	全学年・48人	淡野真彦	平成18年12月11日	月	13:45~15:35
16	電子光		電磁波ってなんだろう?	県立中村中学校	1年・80人	久松聖二	平成18年11月16日	木	10:55~11:45
17	電子光		天然ダイヤモンドと人工ダイヤモンド	県立安芸高等学校	2年生144名を7講座に分け授業	佐藤章	平成18年10月25日	水	14:10~15:10
18	電子光		県立中村中学校	2年・78人	久松聖二	平成18年11月16日	木	10:55~11:45	
19	電子光	八田章光	紫外線とブラックライト	室戸高等学校	総合学科・2年・27人	川崎史校	平成18年7月7日	金	10:50~11:40
20	電子光			県立中村中学校	2年・78人	久松聖二	平成18年12月21日	木	10:55~11:45
21	電子光			四万十高等学校	自然環境コース・2年・16人	小笠原理佳	平成18年9月22日	金	10:50~12:40
22	電子光			県立安芸高等学校	2年生144名を8講座に分け授業	佐藤章	平成18年10月25日	水	14:10~15:10
23	情報	島村和典	アジアの頑張り:マレーシアのIT国開拓	高知商業高等学校	情報システム科・1年・28人	武内純一	平成18年6月27日	火	10:00~10:50
24	情報	萩原剛志	データはどうして正確できるの?	高知商業高等学校	情報システム科・2年・34人	武内純一	平成18年11月28日	火	11:00~11:50
25	情報	金卓樹	物理は楽しい!	県立安芸高等学校	2年生144名を9講座に分け授業	佐藤章	平成18年10月25日	水	14:10~15:10
26	社会	大谷英人	都市計画ってなに	県立中村中学校	3年・78人	久松聖二	平成18年8月3日	木	11:55~12:45
27	社会			香野高等学校	環境デザイン科・2年・11人	西村和洋	平成18年12月12日	火	10:50~12:40
28	フロンティア	村上雅博	水の惑星の危機	豊高高等学校	総合学科・2年・10人(理科総合選抜者)	藤澤史和	平成18年10月10日	火	9:50~10:40
29	フロンティア			県立安芸高等学校	2年生144名を10講座に分け授業	佐藤章	平成18年10月25日	水	14:10~15:10
30	フロンティア			四万十高等学校	自然環境コース・2年・16人	小笠原理佳	平成18年11月7日	火	13:30~15:20
31	共通教育	門田幹夫	効果的な英語学習方法について	県立安芸高等学校	2年生144名を11講座に分け授業	佐藤章	平成18年10月25日	水	14:10~15:10
32	共通教育	井上昌昭	微分積分学の応用例	山田高等学校	数Ⅲ・普通科・3年・12人	日置公雄	平成18年12月20日	水	8:55~9:40
33	共通教育		フィボナッチ数列と黄金比	山田高等学校	数Ⅱ・普通科・3年・26人	日置公雄	平成18年6月14日	水	8:55~9:40
34	共通教育	Lawrie Hunter	Talking about people and things	土佐市立戸波中学校	3年・17人	松本直子	平成18年10月19日	木	10:45~11:35
35	共通教育	Paul Daniels	Cross-cultural Comparison	香野高等学校	総合学科・1年・習熟度別クラス・64人	千原智介	平成18年9月25日	月	9:50~10:40
36	共通教育			四万十市立中村西中学校	3年・42人	横田由美子	平成18年9月28日	木	13:30~15:30

## 2.4 安芸中学校 大学見学

訪問教育で原田教育講師が安芸中学を訪問し、授業を行うことになっていたのですが、進路部の先生方が生徒の将来の進路選択に刺激になるのではないかとということで、高知工科大学1日訪問が実現しました。当日は80名の生徒さんが2グループに分かれて午前中は授業、午後は研究室訪問が行なわれました。生徒達には大いに刺激になったようです。

### ● 日程

#### 8月2日 安芸中学校 大学見学

時間	A	B	C	D	E	F
9:00～9:05	開会挨拶 (A104)					
9:10～10:10	講義① (A104)		講義② (A105)			
10:10～10:20	休 息					
10:20～11:20	講義② (A104)		講義① (A105)			
11:30～13:20	経 食 (学食)					
～13:30	A104 教室に集合					
13:30～13:45	八田研究室	岩下研究室	綿森研究室	キャンパス・ツアー		
13:45～14:00	綿森研究室	八田研究室	岩下研究室	キャンパス・ツアー		
14:00～14:15	岩下研究室	綿森研究室	八田研究室	キャンパス・ツアー		
14:15～14:30	休 息					
14:30～14:45	キャンパス・ツアー			八田研究室	岩下研究室	綿森研究室
14:45～15:00	キャンパス・ツアー			綿森研究室	八田研究室	岩下研究室
15:00～15:15	キャンパス・ツアー			岩下研究室	綿森研究室	八田研究室
15:15～15:25	閉会挨拶 (A104)					

### ● 講師

講義①：原田淳先生（高知工科大学） 「人の話を理解する」  
 講義②：伊東理砂さん（高知厚生病院）「看護師という仕事」

### ● 研究室見学内容

八田研究室：ダイヤモンドで氷を切る！（鐵紳）  
 綿森研究室：電子回路で遊ぼう！  
 岩下研究室：光通信を体験しよう！（中島・島村）

## 2.5 IT研修

文部省が平成12年3月31日現在で行った公立学校の情報教育の実態調査で、全国都道府県別小中高特殊校へのコンピュータの設置状況およびインターネット接続状況、教員の実態によると、高知県は小中高特殊校全体でコンピュータを設置する学校数の割合は100%で、インターネット接続校数の割合も100%である。これに反して、コンピュータを操作出来る教員、またコンピュータで指導出来る教員の割合を見てみると、それぞれ81.8%、40.6%と全国都道府県中共に最下位である。この現状は憂うべき状況である。よって、毎年開催されているIT研修の持つ意義は

大きいと言えよう。今年も下記の日程でIT研修は行なわれ、多数の先生方が参加されました。

### 平成18年度 パソコン活用セミナー

開催日	講座名	担当教員	申込者数	アンケート提出者数
8月21日	エクセル基礎	八田先生	34	34
8月22日	エクセル応用	植田先生	33	28
8月23日	パワーポイント	綿森先生	33	28
8月24日	フラッシュ	橘先生	23	21

## 2.6 「先進IT活用教育シンポジウムin高知」

(表2参照)

‘はじめに’の中でも述べましたように、本年度は毎年夏に開催されています高知インターネットセミナーに代わって財団法人コンピュータ教育開発センターと特別共催のかたちで、シンポジウムが開催されました。テーマは、「子どもたちが主人公、ITを活用した授業で輝こうー新たな環境構築とともに」でした。県内外から430名に及ぶ熱心な参加者を得て白熱した討議が交わされました。分科会C-1、分科会C-2の会場では、高知県の小中高の先生方の発表があり、多くの参考にすべきアイデアを持ち帰ることができました。パネルディスカッションでは、全国的に著名なパネリストに加え本学からも福本助教授の参加をいただいて技術畑からのIT教育への取り組みについて貴重なご意見を頂きました。

## 3. 共通教育の情報化

共通教育教室では、数学及び英語の科目で到達度別教育に取り組んでおり、それに対応すべく情報化を推進するなかでe-learningの構築を目指しています。数学では数学ソフト Mathematica を利用した e-learning が構築され、実験的に活用されているようですがここでは英語の m-learning

表2

「先進IT活用教育シンポジウムin高知」プログラムフレーム(案)0816版 開催日:2006年12月2日(土) 9:00開場 9:15開始 17:00終了(展示も同時終了) 会場:高知工科大			
ホール(講堂)	K101(講義棟1階)	K102(講義棟1階)	K-HALL(講義棟3階)
9:00受付開始			
9:15-9:40 開会式 開会挨拶 主催者:財団法人コンピュータ教育開発センター理事長 宮島 龍興 共催者:高知県 教育長 大崎 博達 来賓:(経済産業省より)			
<b>テーマ:子どもたちが主人公、ITを活用した授業で輝こう-新たな環境構築とともに</b>			
9:40-9:50 專家説明 財団法人コンピュータ教育開発センター 専務理事 藤田 雅文			
9:50-10:50 基調講演 学校における情報公開とセキュリティ 聖心女子大学 教授 永野 和男氏			
分科会A(11:00-11:55) OSPプロジェクト発表		分科会B(11:00-11:55) IT活用をめぐる課題と取り組み	
11:00-11:30 多様な環境で進むIT教育-OSPのねらいと成果- 東京農工大学 教授 中川 正樹氏		11:00-11:30 学校情報セキュリティの現状と課題 ネットワンシステムズ株式会社 本部長 山崎 文明 氏	
11:30-11:55 岐阜県及びつば市地域プロジェクト 茨城県つくば市教育委員会 指導主事 吉田 浩氏 岐阜県羽島市立羽島中学校 校長 横山 隆光氏		11:30-11:55 校務改善と個人情報取扱ハンドブック作成への取り組み -上越市教委、学校現場職員そして支援組織の連携した取り組み- 上越市教育委員会 学校教育課 指導主事 川住 晴彦氏 上越市立城北中学校 事務主任 二見 嘉美子氏 NPO法人上越地域教育支援センター 常務理事 曾田 朝一氏	
11:55-13:30 休憩(12:10-13:20 情報交換会)			
分科会A(13:30-15:20) OSPプロジェクト発表	分科会C-1(13:30-15:10) 子どもたちが主人公/広がるIT活用授業	分科会C-2(13:30-15:10) 子どもたちが主人公/広がるIT活用授業	分科会D(13:30-15:10) セキュリティワークショップ
13:30-13:55 京都府京田辺市地域プロジェクト 京田辺市教育委員会 学校教育課 主査 中島 唯介氏	13:30-13:55 伝え合う力の育成-テレビ金曜ファミ活用を通して- 高知県津野町立高山小学校 教諭 坂本 益英氏	13:30-13:55 ITを活用した授業改善(電子黒板の活用など) 高知県立須崎高等学校 教諭 寺尾 廉氏	学校情報セキュリティポリシー-特定重要情報化社会の進展により、学校におけるセキュリティ関係の脅威(情報漏洩・損失、ウイルス感染等)はますます増加しています。各学校の実情に沿った実効性の高い情報セキュリティポリシー策定に向けてのワークショップです。
13:55-14:20 岡山県総社市地域プロジェクト 株式会社富士通岡山山形エンジニアリング・プロフェッショナル 堀井 隆治氏 倉敷市立豊洲小学校 教諭 尾島 正敏氏	13:55-14:20 ICTを活用した授業作りについて(土佐市の取り組みから) 高知県土佐市立高石小学校 教諭 倉下 裕一氏 土佐市教育研究所 研究教諭 横川 彰一氏	13:55-14:20 気鋭なICT活用授業実践 高知県立窪川高等学校 教諭 北村 亜紀氏	講師: 徳島県立総合教育センター 指導主事 大平 和也氏
14:20-14:35 千葉県柏市地域プロジェクト 千葉県総合教育センター情報教育部調査資料課 指導主事 蓋澤徳行氏	14:20-14:45 家庭科におけるICTの有効性に関する実証的研究 -学校・大学・教育研究所の連携を通して- 高知県高知市立高知中学校 教諭 永野 和久氏	14:20-14:45 Mobile learning tools for education 高知工科大学 助教授 Paul Daniels氏	千葉県柏市立土南部小学校 教諭 西田 光昭氏
14:35-14:50 大阪府・豊後大野市地域プロジェクト 株式会社747システム 経営企画本部技術推進課長 千葉 大作氏	14:45-15:10 ICTを活用した授業実践 高知県土佐市立戸波中学校 教諭 小松 英也氏 高知県土佐市立高岡第一小学校 教諭 岡田 直子氏	14:45-15:10 SOULS(オンライン学習支援システム)を活用した授業づくり 高知大学 教授 村崎 五郎氏	定員50名 先着順(シンポジウム申込期間内でも定員に達した場合は受付受付を終了します。)
15:30-17:00 パネルディスカッション テーマ「IT活用教育の新たな取り組み」 コーディネーター 尚美学堂大学 教授 小泉 カー氏 パネリスト:4名 立命館大学教授-立命館小学校副校長 陸山 英男氏(抜粋中) 高知工科大学 助教授 福本 昌弘氏 高知大学 教授 堀尾 慶祐氏 高知県教育センター 学校支援課 山崎 昭彦氏			

について述べることにします。

### 3.1 Mailstudy (携帯電話利用学習) について

携帯電話利用学習とは、携帯電話のメール機能を活用した英語の学習のことです。携帯電話メール機能を通じて送られる文法事項や単語を何時でも何処でも学習できるという利点があります。学習者が学習習慣を身につけ、時間を有効に使って学習することを狙っているのです。そして最終的にはTOEICのスコアを上げることを目指しています。

### 3.2 Mailstudy の使い方

学生はまず共通教育の英語ウェブサイトアクセスしTOEIC学習コースに登録しなければなりません。登録後メールアドレスを届け出ると

学生は学習時間割を選ぶことができます。基本的に学生はTOEIC学習教材を受け取る日と時間を選べます。学生は選んだ時間割に従って学習メールを自動的に受け取りはじめます。TOEIC学習内容はブロックごとにデータベースに蓄積されています。例えば、あるブロックには20個の語彙事項と多肢選択問題が蓄積されています。語彙事項はTOEICテストに出る幾つかの異なる普通のTOEIC語彙コーパスからと3000語の最も頻繁に使用される専門用語から成り立っています。語彙項目がメールで学生の携帯に届くと、何もする必要はありません。学生はただ語彙と例文を読むだけでいいのです。1組の語彙項目が送られると、多肢選択問題がランダムに届き始めます。設問に答えるには学生は、例えばa, b, cまたはdのいずれかの文字を選び打

ち込んで返信すればいいのです。答えがサーバーに受け取られると、メッセージが分析されデータがデータベースに保存されます。そして学生は答えが正しいか間違っているか、追加の語彙説明と共にフィードバックを受け取るのです。データベースは一定期間中の学生の進歩の跡を辿ったり、実行した項目数、答えた項目数、正解数、総合点等の関連情報を保存します。教師も学生も上達データをeメールかオンラインで検索することができます。

### 3.3 将来計画

昨年中の研究の焦点は携帯利用計画と機能検証でした。また多くの時間がTOEICの内容、すなわち語彙と多肢選択問題作成に費やされました。2007年度にはこのシステムを高知県の大学生と高校生に使用し始める計画です。このシステムを使うことによって学生が実際に新しい語彙を獲得するか、またTOEICの総合点に影響するかを調べる予定です。

## 4 おわりに

土佐の教育改革も10年間の検証と総括が終わり、新たなステップへ一歩を踏み出そうとしております。教育委員会の内部組織も大幅に再編成され、新たな船出をしようとしています。私たち高知工科大学も創立10周年を迎え、また大学の冬の時代を迎えて、生き残りを懸けて将来に向けて再編成を余儀なくされております。この時期に、お互いの連携の在り方を見つめ直し、将来どういった形が一番いいのか十分に検討を重ね、これからの10年を見据えて、未来につなげていきたいと思っております。

### 参考文献

- [1]. 高知工科大学紀要、Research Bulletin、第1巻第1号、Vol.1,No.1
- [2]. 高知工科大学紀要、Research Bulletin、第2巻第1号、Vol.2,No.1
- [3]. 高知工科大学紀要、Research Bulletin、第3巻第1号、Vol.3,No.1
- [4]. 学校における情報教育の実態等に関する調査結果（文部省 平成15年3月31日）  
URL : [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houou/15/07/03070501/006.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houou/15/07/03070501/006.pdf)