

令和3年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

専門学校・高等学校連携による中核的IT専門職人材の  
加速型育成プログラムの開発・実証

## 成果報告書

学校法人京都コンピュー学園  
京都コンピュータ学院京都駅前校

**keg.edu**  
Kyoto Computer Gakuin

## 1. 事業概要

### (1) 趣旨・目的

近年、デジタル技術の進化による第4次産業革命により、ビジネスモデルや産業構造は大きく変化している。他方、IT業界ではIT技術者不足が慢性化し結果、我が国のDXへの取組の遅れの一つの要因となっている。特に、中核的役割を果たす人材、すなわち経営者層と事業部門等を繋ぐことのできるリーダーシップと専門知識に精通した人材不足は顕著であり、「IT分野を専門とする中核人材」の確保は喫緊の課題である。IT人材の育成を速やかに行い、DXの取組を強化しなければ日本の国際競争力は低下し、危機的状況になることが懸念される。また、総務省の調査では、15～65歳未満の生産年齢人口が2030年には6,773万人、2040年には5,787万人になると指摘されている。人口の減少を補い、国力を維持・向上するためにもDXの推進は不可欠である。

このような状況を打開するためには、中核的IT専門職人材の育成を戦略的に進めることが必要である。これらの課題を解決することを目的として、高等学校、専門学校、行政、企業、業界団体が連携し、産業界の直近のニーズに対応できるIT専門職人材を効果的かつ加速的に育成する「専門学校・高等学校連携による中核的IT専門職人材の加速型育成プログラムの開発・実証」を行う。

### (2) 学習ターゲット、目指すべき人材像

職業系の専門学科を有する高等学校、および集中的に技術教育を行う専門学校に在学する生徒／学生を対象にした高・専連携による一貫カリキュラムにより、効率的かつ効果的な教育を実施し、早期から社会で活躍する中核的IT専門職人材を育成する。

### (3) 構成機関と実施体制

#### ①構成機関と役割

##### ・【専門学校】京都コンピュータ学院京都駅前校（KCG）

本事業の基盤となる専門学校。受託団体として、各会議の招集、会議資料、議事録の作成、予算管理など事務局業務、また、カリキュラム開発部会、広報部会で前述の活動を主体的に行った。

##### ・【高等学校】京都府立京都すばる高等学校（京都すばる高校）

本事業の基盤となる高等学校。産官学連携コンソーシアム、連携校代表者会議の構成団体として会議への出席や、カリキュラム部会、広報部会において具体的な活動を京都コンピュータ学院とともに行った。

##### 【行政機関】京都府教育庁指導部高校教育課

産官学連携コンソーシアム、連携校代表者会議の構成団体として会議の出席や、カリキュ

ラム開発部会や広報部会の活動に対して、行政機関としての視点から助言を行った。京都すばる高校、京都コンピュータ学院とともに、本事業の構成主要団体である。

【企業】日本ユニシス株式会社（現：BIPROGY 株式会社）

産官学連携コンソーシアム委員会に出席し、IT 業界で求められる人材について、大手 IT 企業の視点で助言を行った。次年度以降は、生徒の学習意欲の向上を目的として、現役の IT エンジニアによる講演会や交流会の実施やハッカソンなどのイベントの実施を京都コンピュータ学院と共に行う。

【業界団体】一般社団法人京都府情報産業協会（京情協）

産官学連携コンソーシアム会議に出席し、京都府下の情報関連企業約 60 社が加盟する業界団体の代表として、地元の情報産業関連企業の視点から助言を行った。今後、同協会に加盟する企業と本事業の学生とのインターンシップ制度の構築や学生と企業とのマッチングなどを行う。

②実施体制

産官学連携コンソーシアム

京都コンピュータ学院京都駅前校、京都府立京都すばる高等学校、京都府教育庁指導部高校教育課、日本ユニシス株式会社（現：BIPROGY 株式会社）、一般社団法人京都府情報産業協会からなる「産官学連携コンソーシアム委員会」を設け、本事業の進捗を確認するとともに、活動に関して意見交換などを行った。

連携校代表者会議

京都コンピュータ学院京都駅前校、京都府立京都すばる高等学校、京都府教育庁指導部高校教育課の代表者からなる「連携校代表者会議」を設置した。また、同会議の下部には「カリキュラム開発部会」、「広報部会」、「予算管理部会」を設けた。

各部会が、本事業の具体的な活動を行い、連携校代表者会議がその進捗状況の管理を行った。

・カリキュラム開発部会

高等学校と連携し、高・専一貫カリキュラム開発に向けての活動を行った。

・広報部会

ウェブサイト作成、フライヤーの作成・配布など、本事業の活動内容を広く知ってもらうための活動を行った。

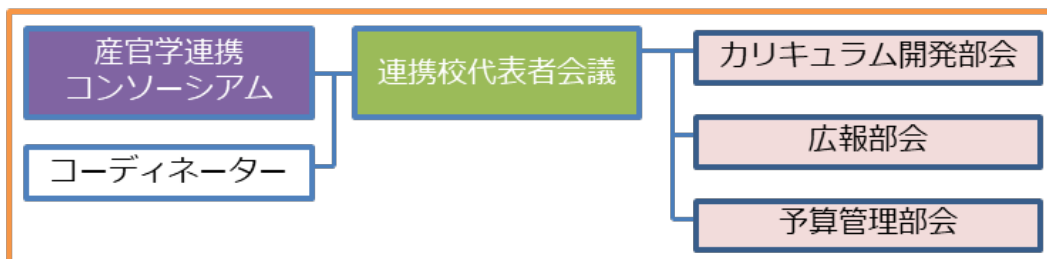
・ 予算管理部会

各委員の就任依頼、承諾書を作成、回収、各費用の支払い、予算執行の確認など予算管理を行った。

コーディネーター

本事業全体の管理・調整を行い、産官学連携コンソーシアム委員会に出席し、事業全体に対する意見などを行った。

【実施体制図】



## 2. プログラムの概要

### (1) 修学プラン

本プログラムは、職業系専門学科を有する高等学校と専門学校とが有機的に連携し、専門人材を効果的に輩出することを目的としている。両者の教育カリキュラムには一部に同等な内容が含まれているにもかかわらず、この利点が活用されていないという問題を解決し、両者間において密接な連携を図り、高等学校と専門学校とで重複した学習内容を取り除き、一貫性のあるシームレスな教育カリキュラムを共同で開発するものである。京都すばる高校における3年間の情報系科目の学習時間は900時間以上あり、時間上は専門学校の1年間の学習時間に相当することから、共同でカリキュラムや学習内容を開発することにより、高校3年間でKCGの約1年間の学習を入学前に済ませることが可能になる。

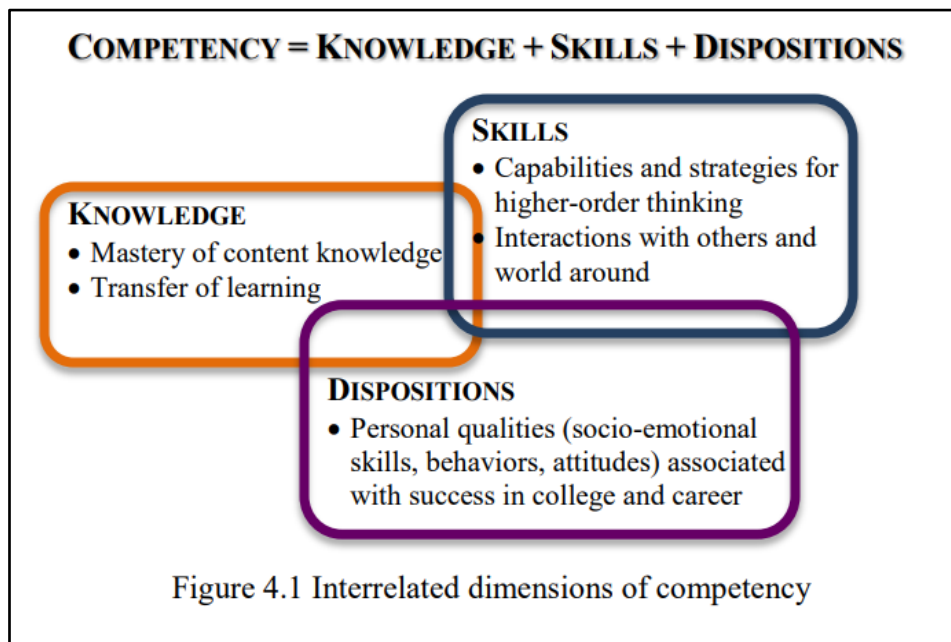
この専門学校入学前の1年間分に相当する学習を活用し、専門学校での基礎的な科目履修を免除し、学習期間を短縮する「短縮学修制度（早期卒業制度）」を実現することができれば、優秀なIT人材を早期に社会に送り出すことが可能になり、不足する中核的なIT専門職人材の供給に大きなインパクトを与えることができ、かつ生徒/学生の経済的なメリットも大きい。しかしながら、現行の法制度の下では同制度の実現は困難であることから、現在は、短縮されたカリキュラムで得られた1年間をIT企業での有償インターンシップやさらに高度な知識習得に充て、中核的IT専門職人材を育成する修学プランを進めている。

短縮学修制度（早期卒業制度）については、政府の教育再生実行会議においては、ポストコロナにおける教育の在り方として、学びの多様化が検討されており、「高校時代に取得した大学の単位数に応じて大学の早期卒業を可能とすること」、「大学の入学や卒業時期の多様

化を促すために入学前教育プログラムを開発すること」などの提言が行われている。また、京都府の高等教育改革として第2期京都府教育振興プランにおいても、高校生が学ぶ意欲と目的を持って進路を選択できるよう、単位認定を見据えた大学教育の先取り履修が検討されている。現時点においては、実現が困難であったとしても、将来において条件が整った際には即座に取組めるように高等学校との連携を密にし、一貫性のあるシームレスな教育カリキュラムの開発を進めたいと考えている。

## (2) カリキュラム設計の基本方針

①京都すばる高校と KCG との共同開発カリキュラム設計に際しては、情報教育分野で国際的に権威のあるモデルカリキュラムを規範とする。このようなカリキュラムとして米国の計算機学会 ACM (Association for Computing Machinery) IT カリキュラム 2017 版を重要な参考資料として用いている。今年度は同カリキュラムを翻訳し、理解を深めた。次年度においても引き続き、ACM-IT カリキュラムの研究も継続して行う。このカリキュラムの特筆すべき点は、従来の知識偏重型から脱却したコンピテンシー概念をベースとしたカリキュラムという点である。同モデルカリキュラムの「コンピテンシー」では、技術者の能力は3種の素養「知識+スキル+人間力」の総合力でもって測るべきとされている。(下図参照)



②ACM-IT カリキュラムは発表されて数年が経過しているため、その後の技術革新を補うべく科目の補強を検討する。周知のように、ここ数年の間に特に産業界で重要視されているのは、AI (人工知能) 技術とそれに関連するデータサイエンス分野の技術である。これらに関する授業科目を重点的に導入する予定である。

③事業実施の数年間における状況変化に対応して、必要な修正を可能とするように柔軟性をを持たせる。本プログラムの継続期間が6年間という長期間であることから、期間中に種々の新技術が出現することが考えられるので、このような場合への対応として、シラバスの定期的な点検および改良を行う。また、実習等に用いるソフトウェア・ツールについても頻繁なバージョン更新がされるため、これに対応するための教員側の研修も重視する。

④情報分野の技術は大部分が米国はじめ英語圏の国々で開発されたものであるといっても過言ではなく、今後もこの傾向は続くものと予想される。従って、最先端の技術導入に際しては、多くの現場で、実用的な英語コミュニケーション能力が不可欠である。具体的には最新のソフトウェア導入に際しては、膨大な英文マニュアルなどを読みこなす語学力が要求され、また、最新の技術動向を英文の業界誌などから収集することにより、他者との差別化を図ることもできる。場合によっては外国企業との間で直接、情報交換することも必要になる。国際レベルの技術者を育成するには、高校までの一般的な英語教育に加えて、専門分野に特化した英語力の養成も必要である。この高専連携プログラムにおいては、一定レベルの英語力を修得するための外国語科目を導入する。主として専門分野における実用的な読解力、基本的な会話能力をつけることを目標とするものであり、ネイティブスピーカーあるいはそれに準ずる教員が担当する。

⑤京都すばる高校と KCG で現在実際に行われている授業内容や生徒／学生の理解度を調査するとともに、ACM のモデルカリキュラムを参考にカリキュラムの開発を進める。ACM モデルカリキュラムには高校・専門学校レベルの IT 教育において網羅すべき学習領域（ドメイン）として、10 個の基本ドメインと 9 個の補足ドメインおよび数学ドメインが設定されている。各ドメインに関する指導要領についてはその学習目標、要請されるコンピテンシー、サブドメイン（詳細項目）がセットとして指定されている（ドメインクラスターと称されている）。（図 1 参照）

本事業においては、このモデルを参考に、先に述べたように、時期的な要請（ACM モデルの発表は 2017 年であるため、その後の技術革新への対応）、また現実の教育環境を考慮して改良を加える。

今後は、実際の科目設計に際して、科目とその具体的な学習内容を示すための 2 次元マップの作成を予定している。（図 2 参照）。これは、各科目が全体として、各ドメインで指定されている要求項目を満たしているかどうか確認するものである。これによりモデルの妥当性を確認した後、科目の修得シーケンスを決定する。

(図1) ドメインクラスターの例 (情報管理領域 ITE-IMA)

情報管理 ITE-IMA ドメイン	
学習目標：	1.効果的なデータのモデリング，収集，検索・・・ 2.業務において有用な情報の抽出・・・ 3. ....
要求されるコンピテンシー：	A. 技術革新の結果，データ管理法がどう変わったか説明できる。 B. 企業活動に有用なデータ管理システムを設計・実装できる。 C. ....
サブドメイン (詳細項目)：	ITE-IMA-01 全体的な視点 ITE-IMA-02 データ／情報の認識 【L2】 ITE-IMA-03 データモデリング 【L3】 ITE-IMA-04 データベースのクエリ言語 【L3】 ITE-IMA-05 データ組織化とアーキテクチャ 【L3】 ITE-IMA-06 特定目標データベース 【L1】 ITE-IMA-07 データベース管理 【L2】

(サブドメインに付されている【L1】【L2】【L3】は，それぞれに要求される理解・経験レベルを示す)

(図2) 科目－スキルドメイン間のマッピングのイメージ

表中のグリッドにおいて，各科目がどのようなスキルドメインの内容を含んでいるのかを明確にし，科目間のバランスを決定する。

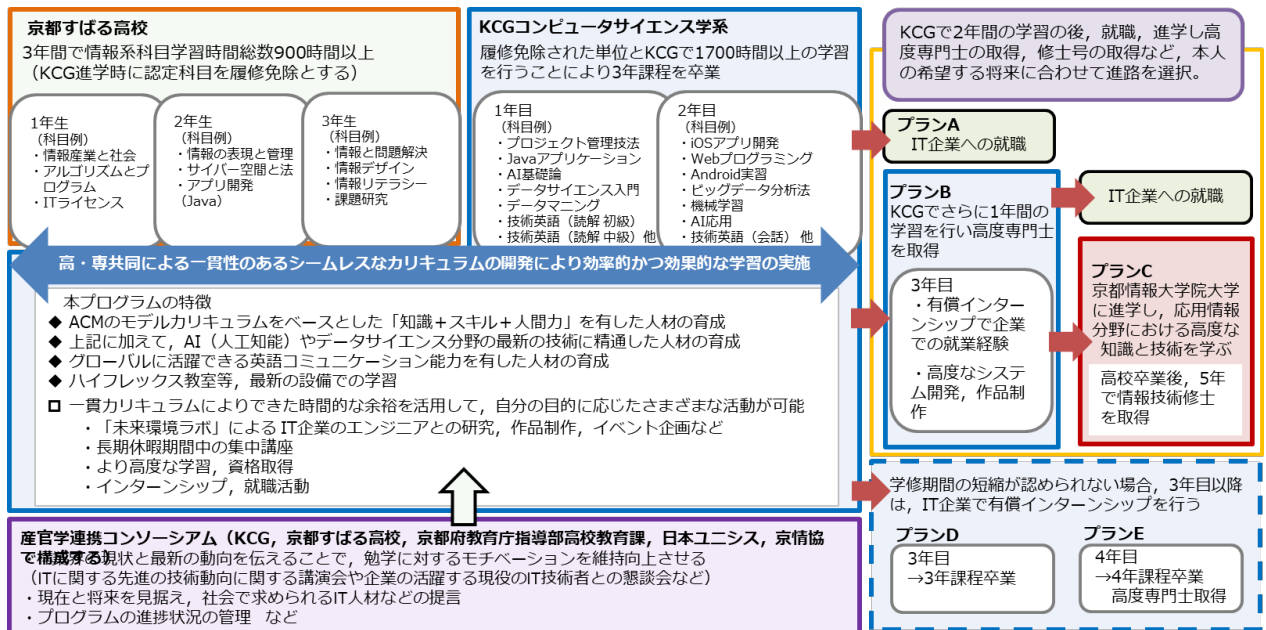
ドメイン 科目	NET	WMS	IMA	SWF	PFT	IST	UXD	SPA	CSP	GPP
科目1	○			○	○		○	○		○
科目2		○				○				
科目3		○								
科目4			○	○						
科目5	○	○								
科目6									○	○
科目7					○					

⑥本事業では，KCGで導入している高性能遠隔教育設備であるハイフレックス教室を活用して，参加する学生／生徒に新しい教育システムを体験させ，アクティブラーニングなどの手法も導入することにより教育効果の向上を図ることを予定している。

ハイフレックス教室とは、米国で積極的に開発が進められている教育効果を向上する教育システムである。ハイフレックス教室では対面授業・遠隔授業・オンデマンド授業の3種の実施が可能となっている。高性能のオーディオシステムとビデオシステムを教室全体に配置することにより、遠隔で受講する学生と教員は高度にシームレスな状態で対話することで、対面授業と同じように遠隔地にいる学生も違和感なく授業に参加できるようになっている。

⑦KCGは大手ITサービス企業である日本ユニシス株式会社（現：BIPROGY株式会社）と提携し、共同でKCG学内に「未来環境ラボ」を開設している。「未来環境ラボ」では未来のIT業界を担う学生たちが柔軟な発想・創造力を駆使しながら、同社のITエンジニアとさまざまな研究、作品制作、イベント企画を行っている。次年度は、本事業において同社のエンジニアによるIT業界の技術動向に関する講演会や交流会や、ハッカソンなどのイベントの実施を検討している。

【高・専連携による中核的IT専門職人材の加速型育成プログラムのイメージ】



3. 令和3年度の活動内容

令和3年度においては、本格稼働に向けての準備として、次の取組を行った。

・カリキュラム開発

カリキュラム開発部会において、次年度から新しく開講される「プログラミング実習1」を含めた高校のシラバスの詳細確認と授業内容及び講師派遣に関する協議、授業科目対応表の更新を行った。また、高・専一貫カリキュラム開発に向けて、高校教員、専門学校教員の



双方が授業見学を行い生徒／学生の授業意欲や授業の理解度の調査を実施し、学習内容の調整、開講科目の授業難易度をもとにスキルマップの作成（図3）を行った。カリキュラムに関しては、次年度から具体的に始まる連携授業などを通してさらに開発を進める。

また、主として、高校生の家庭学習用の動画教材として、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が実施するITパスポート試験の内容をカバーするコンテンツ35本を作成した。ITパスポート試験は、ストラテジ系、マネジメント系、テクノロジー系の3つの分野から出題されるが、今年度は、テクノロジー系の「コンピュータシステム」「ソフトウェア」「データベース」「ネットワーク」「ハードウェア」「基礎理論」「アルゴリズム」「情報セキュリティ」の各分野の動画コンテンツ35本を作成した。次年度から高校生の家庭学習などに活用し、その効果を検証する。また、生徒や教員の感想をもとにコンテンツのブラッシュアップと、今年度は作成していないストラテジ系、マネジメント系の動画コンテンツの作成を検討する。

前述のとおり、本事業のカリキュラム開発については、米国の計算機学会 ACM（Association for Computing Machinery）ITカリキュラム2017版を参考とするが、今年度はその翻訳を行った。

（図3）スキルマップ

		スキルマップ																																
		ITリテラシー+α							セキュリティ		プログラミング							Webプログラミング				インフラ				作品制作								
		情報産業と社会	情報の表現と管理	ITライセン	情報デザイン	情報リテラシーA	情報リテラシーB	コンテンツの制作と配信	Web技術概論	UI/UX概論	情報セキュリティ	情報セキュリティ特論	プログラミング実習1	プログラミング実習2	Javaアプリケーション開発	ネットワークプログラミング	マルチメディアプログラミング	データベースプログラミング	iOSアプリ開発	Web開発入門	PHP実習	Webプログラミング	サーバサイドJava実習	ネットワーク入門	Linux実習	Linuxサーバー構築実習	Windowsサーバー構築実習	ネットワーク設計論	ネットワーク設計実習	課題研究	プロジェクト演習1	プロジェクト演習2		
上級	レベル9																																2	
	レベル8																																1	2
	レベル7														1	2	2	2	2				2	2								1	2	
中級	レベル6														1	2	2	2	2				2	2						2	S3	1		
	レベル5										2		S2		1	2	2	2	2			1	2	2			1	2	2	2	S3			
	レベル4							1	1		2		S2								1						1	2	2	2	S3			
初級	レベル3			S1	S3	S2	S3	S3	1	1	S2		S1	S2						1	1					1	1	2	2					
	レベル2	S1	S1	S1	S3	S2	S3	S3			S2		S1							1						1	1							
	レベル1	S1	S1	S1	S3			S3					S1							1						1	1							
ACMドメインコード		IT-SRE	IT-SWS	IT-OSP	IT-SWF	IT-OSP	IT-OSP	IT-SP	IT-UXD	IT-OSP	IT-OSP	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF	IT-SWF		

#### ・広報活動

広報部会においては、本事業の活動内容を広く知ってもらうためフライヤー作成と You Tube 広告を行った。

フライヤーは、京都府内の公立中学校 164 校の 1, 2 年生を対象に配布した。You Tube 広告は、本事業のウェブサイトを開示して、そのウェブサイトに誘導した。

#### 4. 本事業終了後※の成果の活用方針・手法

現在、企業においては、スマートシティ Society5.0 の実現に向けての取組が盛んに行われている。また、このたびのデジタル庁の創設は、我が国のデジタル社会の形成をリードし、その取組に関して加速化することが期待される。このように情報技術は常に進化し続けている。

従って、私たちの中核的 IT 専門職人材の育成は、6 年間の本事業終了を持って終わるのではなく、むしろ本プログラムをきっかけとして、活動を継続し、さらに新たな取組へと発展させなければならないと考えている。そのためには、他の高等学校や専門学校あるいは情報関連企業と情報を共有し、IT 人材育成の連携ネットワークを拡大することが必要である。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大を契機として、オンデマンドも含めたオンラインによる授業が急速に普及したが、授業形態については、今後、さらなる進展も見込まれる。インターネットを利用して、遠く離れた高等学校と専門学校が今回の取組をモデルにして、さらに発展したプログラムを実施することが可能となるだろう。本プログラムを通して蓄積されたノウハウや成果を広く周知することは、日本の IT 人材育成に大きく貢献すると確信する。

本事業終了後、数年間は次のような取組を予定している。

①本プログラムを通して開発された高・専一貫カリキュラムやシラバス、スキルマップ、デジタル教材などを公開して、全国の情報学科や IT 系学科を有する高校、情報系専門学校と共有し、その活用を促進する。

②一般社団法人京都府情報産業協会、一般社団法人全国地域情報産業団体連合会などの業界団体の協力を得て、全国の IT 関連企業にも本プログラムの成果報告を行い、この事業を広く認識してもらう。

③成果報告書をウェブサイトに公開するとともに、成果報告会や「中核的 IT 専門職人材の加速型育成」に関する教員研修会などを開催する。

④高・専一貫カリキュラムの導入を検討する高校，専門学校に対し，必要に応じて助言等を行う。また，共同で高・専一貫カリキュラムの導入に取組，連携ネットワークの拡大を図る。

⑤本事業終了後もコンソーシアム会議を継続して，産業界との関係を継続し，産業界のニーズに敏速に対応できる体制を維持する。

⑥本プログラムを修了した卒業生の就業状況を追跡・調査し，京都すばる高校・KCG 両校の今後の教育改革の際の基礎資料とする。

以 上