

05 一般財団法人SFCフォーラム

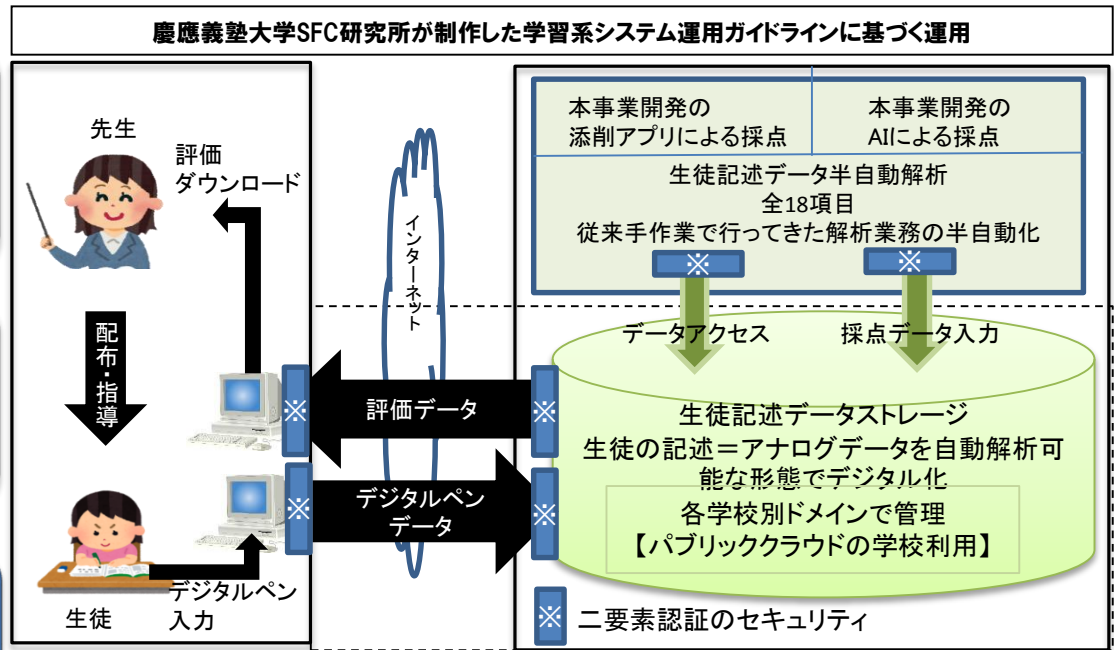
高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

提案者	一般財団法人SFCフォーラム、慶應義塾大学SFC研究所、日本論理コミュニケーション技術振興センター、大日本印刷株式会社
対象分野	教育
実施地域	神奈川県藤沢市、長崎県長崎市、大阪府摂津市
事業概要	<p>第一に、個人情報である生徒の学習データを学内外の専門家間で安全に扱える運用ルールが確立していない。 → 学校や生徒が安心してデータを共有できるICT環境運用ガイドラインを整備する。</p> <p>第二に、社会要請が高い「論理的な記述」を高めるための指導は、教員の負担を軽減することなしに実現できない。 → アナログデータである記述思考プロセスをデジタル化するIoT技術の確立と半自動解析を行うAI技術、添削アプリを製作する。</p> <p>第三に、民間の塾等の利用では家庭金銭負担が大きいこと、既存の方法では教員負担が大きく多頻度指導ができない。 → 低コストかつ多頻度な個別添削事業を実現する。</p>
主なルール整備等	➢ 学習ネットワーク構築のためのガイドライン

問題点

- 学習データの取り扱いに関するガイドライン
 - ・教育現場から得られる個人の成績や志望校といった個人情報を適切に秘守するICT環境運用ガイドラインが整備されていないため、外部専門家の協力が得られない。
- 論理的記述プロセスをデータ化する手法の確立
 - ・生徒の記述(アナログデータ)を担当の教員だけで添削・評価することは、負担が過大な状況。適切なガイドラインに基づくデータ共有の仕組みと添削手法の確立が必須。
- 自動解析(AI)技術の確立による教員の添削負担の削減
 - ・論理的思考を評価・指導するには、記述プロセスや時系列データを把握することが必要であり、単に記述をデジタル変換しただけでは、添削や採点、指導の負担を減らすことはできない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



サービス利用者:
長崎南山高校・大阪薫英女学院高校

サービス提供者:
SFCフォーラム

得られた成果(KPI)

- 学習ネットワーク構築のためのガイドライン
 - ・個人情報を扱う上で高度な安全性を確保しつつ、高校等の経済的負担に配慮することなどを前提としたガイドラインを作成した。実証中の事故は0件。
- 論理的記述プロセスをデータ化する手法の確立
 - ・高校における実証は、長崎南山高校で18回、大阪薫英高校で5回実施、延べ2560枚(うち南山2498枚、薫英62枚)の添削シートを得て、手法確立の元となるデータを蓄積した。
- 自動解析(AI)技術の確立による教員の負担削減
 - ・採点作業に要する時間は従前の答案用紙一枚当たり平均約15分が、6~7分に短縮された。
 - ・AIによる代替は、全評価項目の約3分の1で達成した。

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

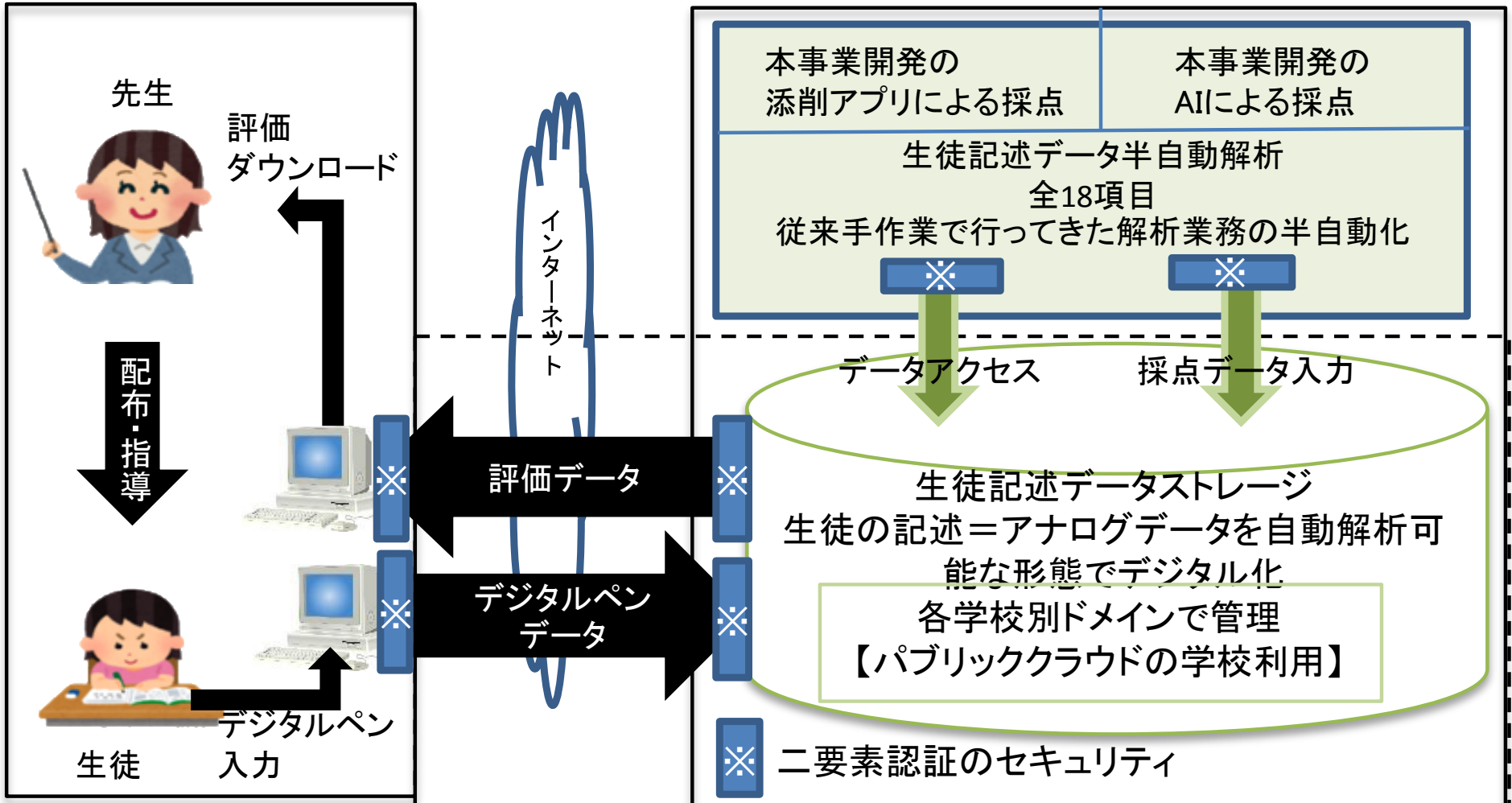
■本事業で解決しようとした課題

- 「記述式」「論理的・思考系」の学力を求める声が高まる一方、**学校現場では添削・指導の教員負担が過大となる**こと。従来方式では答案採点に必要な時間は生徒一人あたり15分～20分であり、教育効果の高い短期間・複数回の添削は困難である。
- 現状の教育産業事業者によって実施されている個別指導添削サービスの価格帯は**2,000円以上/回**であり、**教育効果が高いとされる個別添削の回数は制限される**。その結果、経済的に困窮する家庭や一般家庭では、入試改革という新たな機会をチャンスとして活用することができないおそれがある。教員へのアンケートによると家庭負担の許容範囲は**年間4,000円が上限**である。
- 学校が保有する**「生徒の記述データ」を共有するためのルールが整備されていない**こと。また、公開・共有できたとしても、手動のままでは、外部専門家や指導者の負担を削減することは困難であること。

AIと添削アプリによる添削の半自動化・効率化、多頻度かつ低コストでの指導を実現、学校名や氏名、個人成績、志望校といった個人情報を適切に秘守する**ルールの整備、どの地域でも実現可能な添削指導環境の整備**が必要。

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

慶應義塾大学SFC研究所が制作した学習系システム運用ガイドラインに基づく運用



サービス利用者: 高校・塾等

サービス提供者: SFCフォーラム

05.一般財団法人SFCフォーラム

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

■実証内容及び成果

●社会課題1「ガイドライン制定」への取り組み

- 外部専門家協業を実現する学習ネットワーク運用のためのガイドラインであり、「**校務系システムと学習系システムの分離**」「**教職員や児童生徒の負担にならないよう配慮した上で、二要素認証の導入など認証の強化を図ること**」「**導入校全教職員を対象とした実践的な研修を行うこと**」などを規程。

●社会課題2「添削指導の効率化、低コストかつ多頻度、迅速な個別添削の実現」への取り組み

- 生徒が記述した論文等を採点・添削するためのアプリケーションを開発。生徒の記述データを取り込み、教員側の専用PCで答案をとりまとめ、採点時に使用する。答案表示(複数表示可)機能、自動採点機能、コメント自動表示・選択機能などを有し、**教員の採点・添削を支援するもの**。

●新たに分かったこと

記述のプロセス(=時間情報)を把握することで、根拠に基づいて意見を出すという「論理的思考」の基本技能を身につけているかどうかの判断ができるようになった。

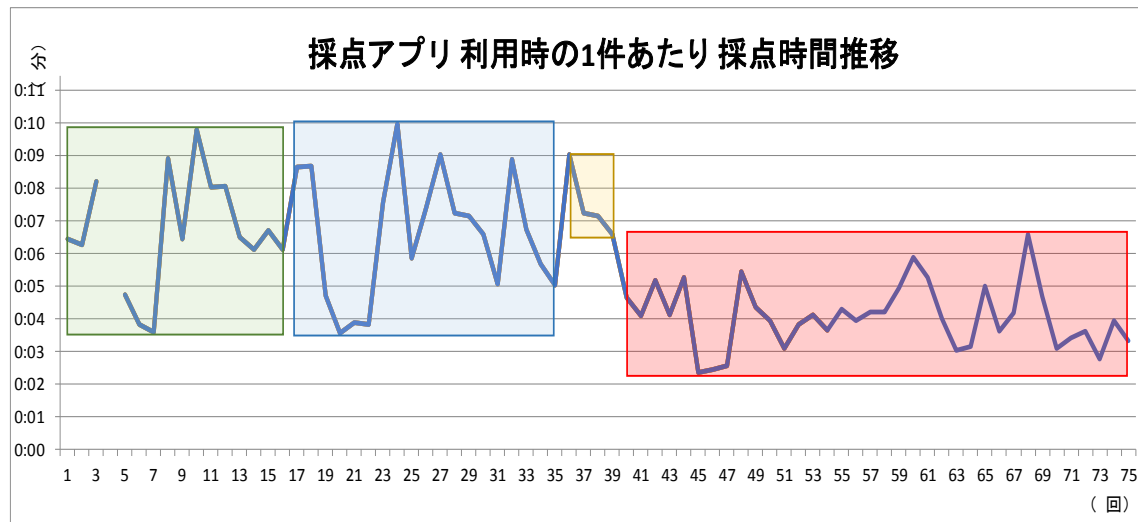


05.一般財団法人SFCフォーラム

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

■ 実証事業の実施状況

採点項目	学校教員 (20分~30分)	プロ採点者 (15分)	本事業① 採点アプリ (採点アプリ ver.1.2.1)	本事業② 採点アプリ ver.1.2.2 + AI採点機能	備考
(開発目標)			従来の1/2の 時間での採点	採点可否	
①【Step1意見・ルール1】 P18 思いつづいた意見を書き出しているか(2つ以上書いているか)		0.2	0.1	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間輸入(成績優秀者が採けた時間との比較)選別を優先
②【Step1意見・ルール2】 P18 根拠がみえそうな意見を選んでいるか		0.2	0.1	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間輸入(成績優秀者が採けた時間との比較)選別を優先
③【Step2根拠・ルール3】 P20-21 選んだ意見のそれぞれに対して十分な数の根拠を書いているか		0.2	0.1	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間輸入(成績優秀者が採けた時間との比較)選別を優先
④【Step3事例・ルール4】 P22 出した根拠に対してそれぞれ十分な数の事例を出しているか		0.2	0.1	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間輸入(成績優秀者が採けた時間との比較)選別を優先
⑤【Step3事例・ルール5】 P22 採得力のある根拠と事例を書いた方を1つ選んでいるか		0.2	0.1	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間輸入(成績優秀者が採けた時間との比較)選別を優先
⑥【Step1~Step3意見・根拠/事例・ルール6】 P23 書いた根拠と事例を基に、自分が最も論理的に主張できる意見は何かを考え整理・書き出しているか ※(電子ペン使用時のみ評価)	-	-	-	0	自動化対応。AI採点で初めて採点可能となった指標
⑦【Step4構成・ルール6】 P24 今回選んだ意見の根拠をA,B,Cを使って似たものをグループにまとめているか	0.5	0.2	0.2	0.2	
⑧【Step4構成・ルール7-1】構成の最上段に、今回選んだ意見を1つ書いているか	1	0.5	0.5	0.5	
⑨【Step4構成・ルール7-2】 P25 構成において、書く順番を決め、根拠をそのまま写しているか	1	0.5	0.5	0.5	
⑩【Step4構成・ルール7-3】 P25 構成において、書く順番を決め、事例をそのまま写しているか	1	0.5	0.5	0.5	
⑪【Step4構成・ルール8】 P26 構成において、根拠にグループ名をつけているか	0.5	0.5	0.5	0.5	
⑫【Step5文章・ルール9】 P27 Step4の部分を書き、接続詞を加えながらつなげて文章にしているか	1.5	0.7	0.7	0.7	採点回選別に文章を書いているのかをチェックするのに時間がかかります。特に追加な点により評価を変化させていないかを見えています。
⑬ 意見・根拠・事例間の関係性の記述	0.5	0.2	0	0	採点項目①~⑫までが計測されているか否かで判定
⑭ 文章中で独自の意味で使う場合の言葉の定義	1.5	0.7	0.7	0.7	言葉の定義が必要な言葉に、説明があるかどうかを判断するのに時間を有します。
⑮ 字数指定がある場合の指示遵守(例えば、上限の8割を満たしているか)	0.5	0.2	0.2	0.2	採点アプリを同様
⑯ 目的や条件に合わせて書く力が身に付いているか	1	0.5	0.5	0.5	採点アプリを同様
⑰ 引用を行う場合の形式の遵守	1	0.5	0.5	0.5	採点アプリを同様
⑱ 総合評価	0	0	0	0	項目1~17の結果で自動算出
⑲ コメントの入力	4	1.5	1.5	1.5	各生徒の文章が良くなるように、改善点や良かった点を記入し、文章を考へ入力することに時間がかかります。
採点にかかる時間	15	7	6.3	6.3	



上図: 添削アプリのバージョンアップに伴う添削時間の推移。緑→青→黄色→赤は、アプリのバージョンを示しており、**開発が進むごとに平均採点時間が短縮されている。**

左図: 自動化を図った採点項目と採点時間の変化。
黄色マーカー一部分をAIにて自動化。

＜添削アプリの活用による教員の負担削減＞

全評価項目の約3分の1でAIによる代替を達成した。添削アプリの活用により、採点作業に要する時間は従前の答案用紙**一枚当たり平均約15~20分が6~7分に短縮された。**