

中教審教育課程部会 2020. 2. 5

令和2年2月5日
教育課程部会
資料3

補充的な学習・発展的な学習の在り方 ～実施における視点と配慮～

市川伸一（東京大学／帝京大学中学・高校）

E-mail: ichikawa@p.u-tokyo.ac.jp

<http://www.p.u-tokyo.ac.jp/lab/ichikawa>

学力差にどう対処するか

授業内容が十分習得できない子には： 補充的な学習を
授業内容が物足りない子には： 発展的な学習を
という話になるが、、、

学力差への対処は、いろいろ考えられる

- 制度・環境の改善： 経済的・文化環境的支援、クラス編成
- もともとの学力差を吸収できるような授業設計、教育方法

その上で、補充・発展の場の提供

- 学校では： **グループ別・個別の学習環境、学習支援**
- 校外では： 自治体や地域の教育プログラム、民間教育

補充的な学習における視点と配慮

放課後の個別指導： 学習支援ボランティア

少人数の補習： 教員、外部人材、、、

ICTの利用： 授業、放課後、図書室、家庭学習、、、

- **内容指導**の側面

理解度に応じたわかりやすい説明、ドリル(反復習熟)による定着
個に応じた指導の基本であるが、より学習者の自立を促すために、、、、

- **学習の自己調整**(とくに、**メタ認知**、**学習観**)への着目

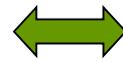
学習サイクル (予習－授業－復習) の確立

学力や発達段階に応じた**学習観・学習方略**の促進

学習観

学習のしくみや方法についての考え方

練習量重視



方略重視

丸暗記傾向



意味理解重視

結果重視



過程重視

落胆傾向



失敗活用

学習や発達の初期(小学校低・中)
では、反復練習も適応的

情報が高度で大量になる
につれて、より比重が高まる

英単語の覚え方の工夫

- 第0段階 単純反復（見る／書く）で丸暗記
- 第1段階 五感をフルに使う
- 第2段階 自分でテストして間違えたものに
集中して覚える（苦手単語集中法）
- 第3段階 単語の要素・構造を知る
- 第4段階 単語どうしを関連づける
- 第5段階 いろいろな場面で英語を活用

理解を重視した学習方略の例

事実の暗記でなく、**原因・理由**をつかむ

理科：夕方に出る半月は、(右側／左側)が明るい？

社会：「歴史の流れ」ノート作り

人に**説明**することで自分の理解度を確認する

用語の意味： 最大公約数、逆数、反比例、、、

問題の意味、文章や解法の概略、、、

間違いから**教訓**を引き出し、次に生かす

自分のしがちなミス、誤解、解き方のポイントなど

発展的な学習における視点と配慮

- 2つの発展的な学習

 - 教育課程上での「学年を超えた学び」

 - 上の学年の内容の習得をめざす

 - 基礎的・基本的な知識・技能の習得が中心となり、思考力、判断力、表現力等の育成が軽視されないよう留意することが必要

 - 内容を深く豊かにする学習

 - 深い理解、知識の活用、思考、創造、表現をめざす

- ここでは、後者の例として

 - Researcher-Like Activity, ThinkQuest

 - 環境や生徒の学力より、実践の本質的特徴(ねらい、課題設定)に着目

RLA (Researcher-Like Activity)

研究者の縮図的活動を生徒に (市川、1998)

中核的活動の模擬体験から、しだいに「本物度」を高める

大学・大学院での実例

学生が査読者になる。／学生が講演者になる／パネル討論式授業

狩俣智教諭 (琉球大附属中、当時) の数学授業例

問題づくりとポスターセッション

問題と解の作品化、発表による共有、討論による吟味

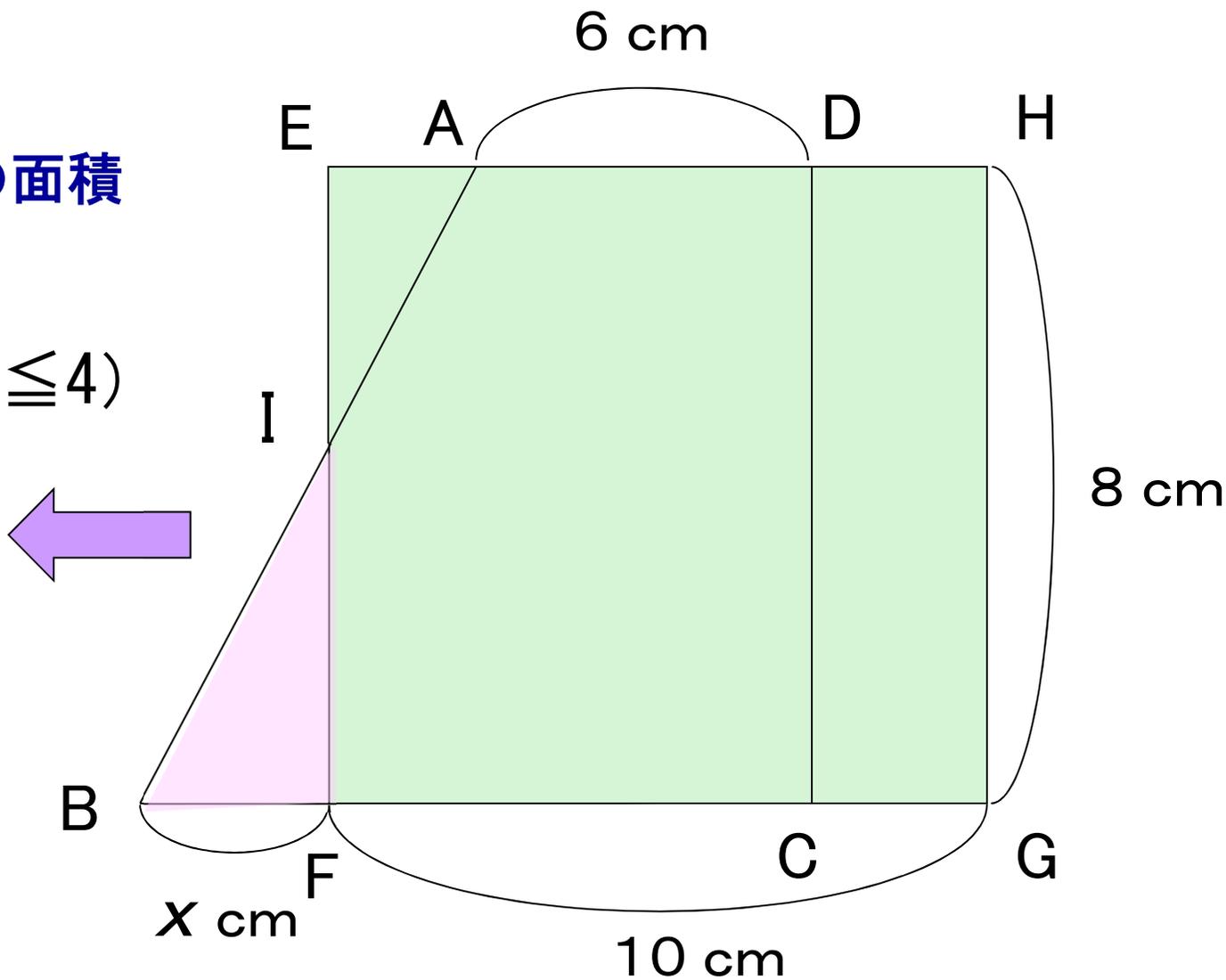
生徒論文集づくり

自分で決めた性質をもつ整数をプログラムで生成

課題：図の中の量 y を自分で決め、 x の関数として表す

例示
 $\triangle IBF$ の面積

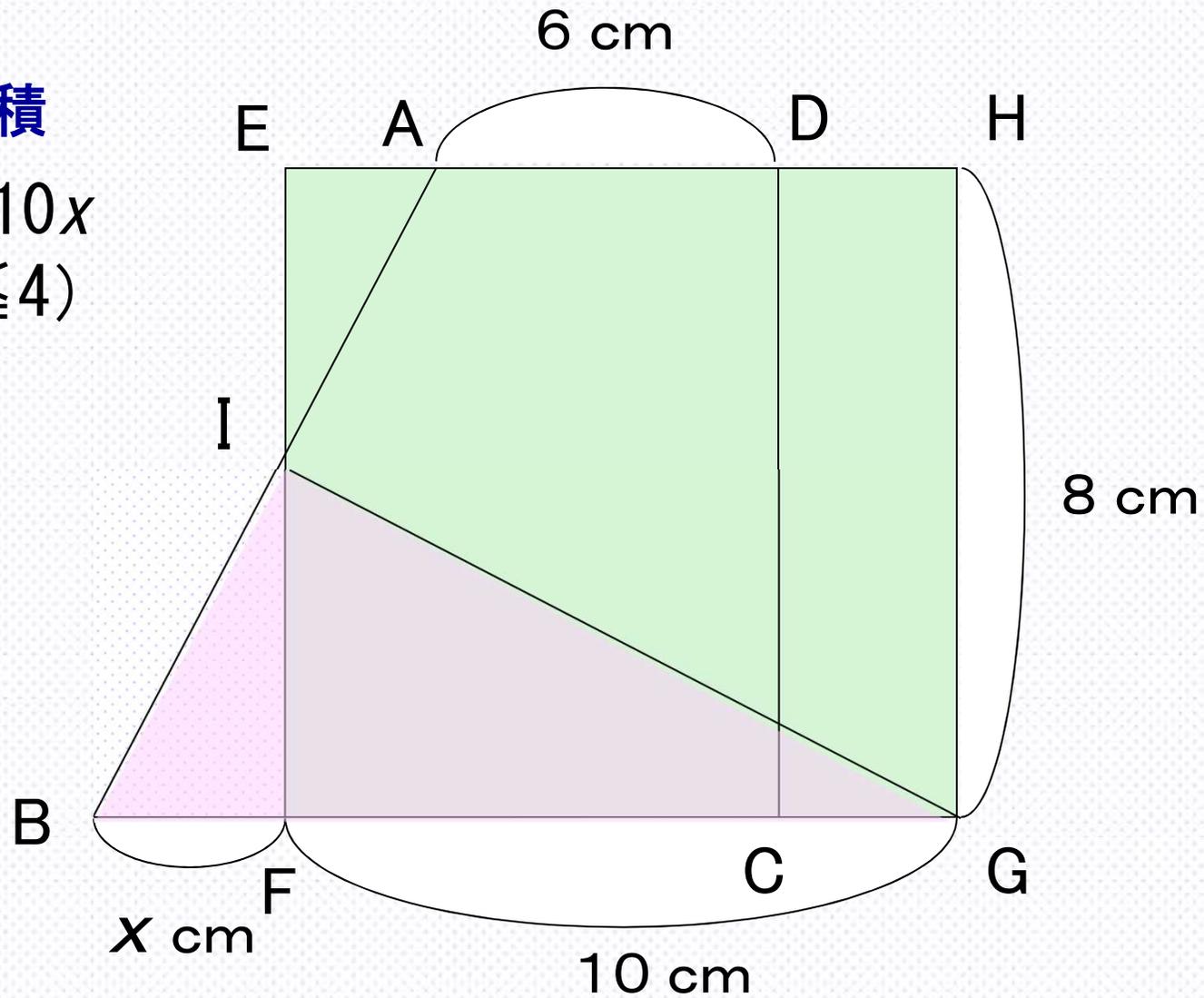
$$y = x^2$$
$$(0 \leq x \leq 4)$$



生徒の作った問題と解

△IBGの面積

$$y = x^2 + 10x$$
$$(0 \leq x \leq 4)$$

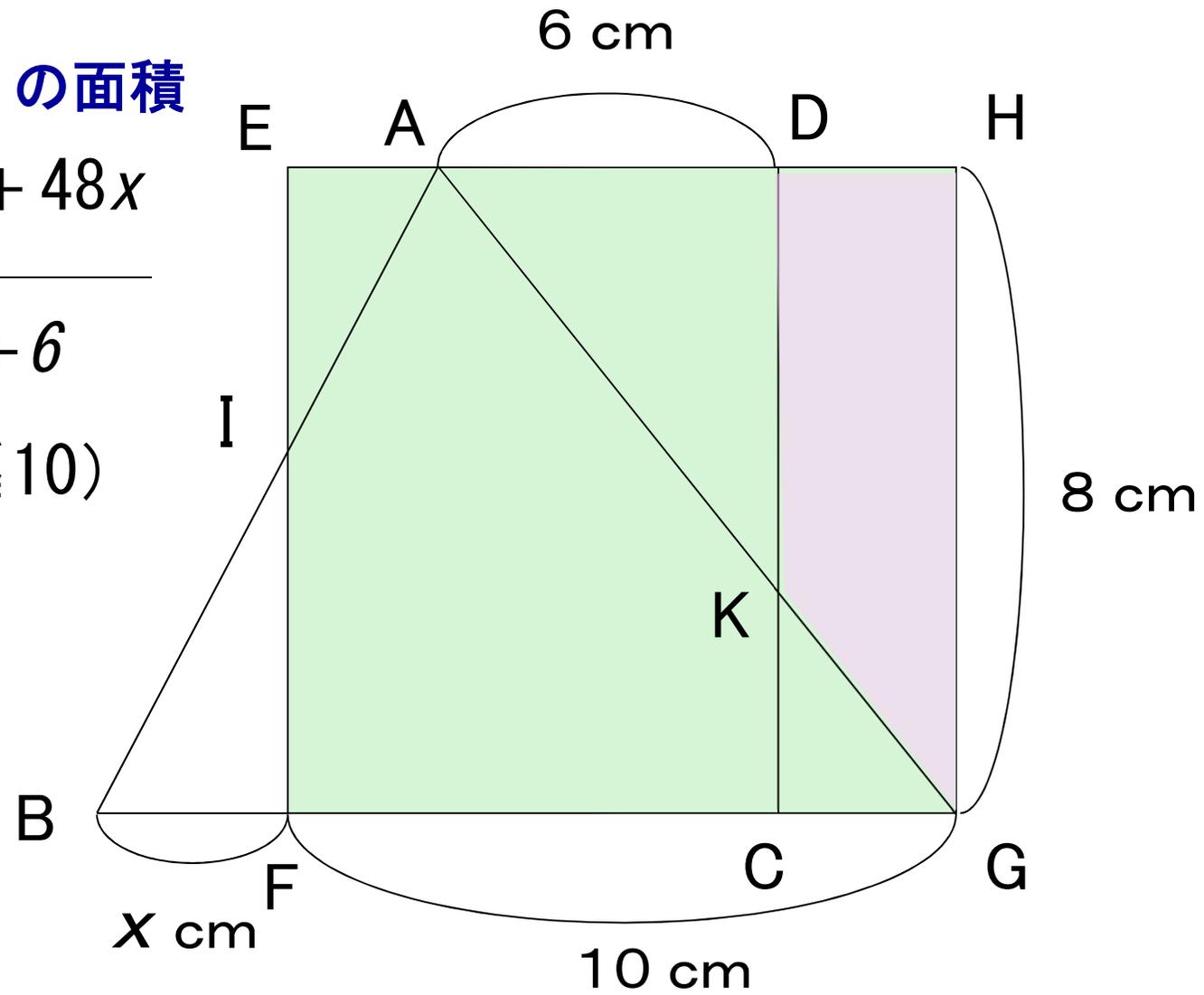


生徒の作った問題と解

台形 DKGH の面積

$$y = \frac{4x^2 + 48x}{x + 6}$$

$(0 < x \leq 10)$

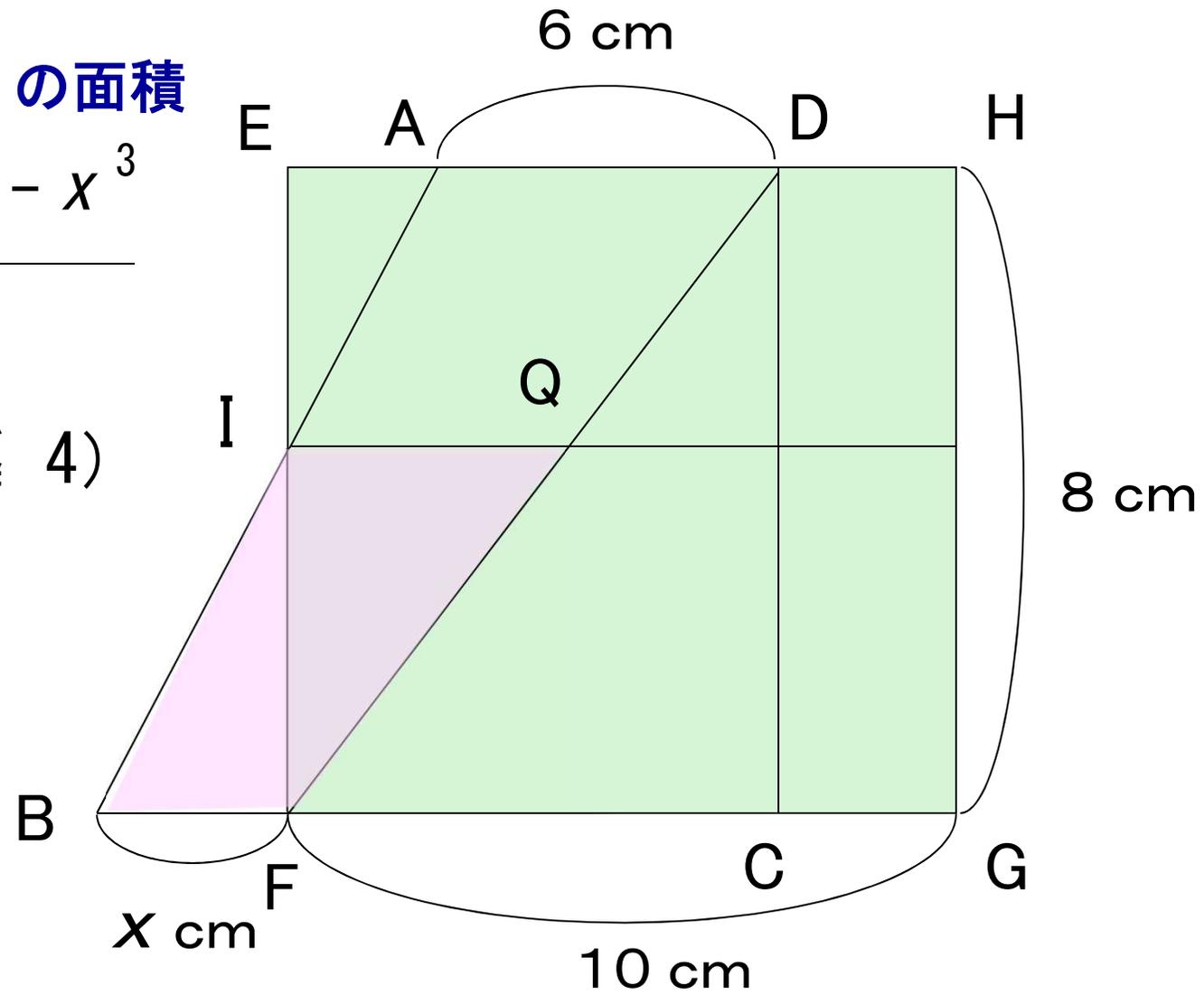


生徒の作った問題と解

台形 IBFQ の面積

$$y = \frac{14x^2 - x^3}{4}$$

$(0 \leq x \leq 4)$



琉球大学附属中学校選択数学

数学生徒論文集 (1998年3月号)

1. かけても加えても同じになる5つの数の発見
2. ピタゴラス数を広げる研究
3. 2次方程式の解を求めるプログラム
4. 約数の積がもとの数に等しい数
5. 和と差の2乗が等しくなる2数の一般的な形
6. 大学入試センター試験問題に対する別解
7. コバシガワ数の発見
8. アームストロング数の一般化の研究(卒業生寄稿)

約数の積がもとの数になる数

問題：整数Nの約数をすべてかけるとNになるような数を求めるプログラムを書いて数を求めよ。

プログラムを作って100までの数を求めると

6 8 10 14 15 21 22 26 27 33 34
35 38 39 46 51 55 57 58 62 65 59 74
77 82 85 86 87 91 93 94 96

和が差の2乗に等しくなる2数

問題： $a + b = (a - b)^2$ となる整数 a, b を求めよ。

プログラムで求めた解：

a	b	n	番目			
0	0	0		2 1	2 8	7
0	1	1		2 8	3 6	8
1	3	2		3 6	4 5	9
3	6	3		4 5	5 5	1 0
6	1 0	4		5 5	6 6	1 1
1 0	1 5	5		6 6	7 8	1 2
1 5	2 1	6		7 8	9 1	1 3

考察

出現する数列の規則性

一般項の表現

$$b = n(1 + n) / 2$$

$$a = b - n$$

$$= n(1 + n) / 2 - n$$

ThinkQuest

国際ホームページ・コンテスト

現在は、国内版「全国中学・高校Webコンテスト」も

<http://webcon.japias.jp/>

中学生・高校生がチーム（国際チームも奨励）で参加
興味関心をもった内容を、教材ホームページに

優秀作品は、世界的に活用される

1998年以降、日本からも参加