

するよう心がけました。

また、この本を読むことで「数学は暗記物ではないのだ！」と感じていただけたと思います。当然、覚えてもらわなければいけないことはたくさんあります。だからこそ、覚えることと、理解しなければならないことをハッキリと示している点も、この本の大きな特徴の一つと言えるかもしれません。

ここで、この原稿を読まれた方々の代表的な言葉を引用させていただきます。

- ・この本の中には誰かがいて、中から話しかけてくるんですね！
- ・数学を正面から数字でわからせるのではなく、下のほうから細かく噛み砕いて言葉で納得させてくれる本。
- ・中学時代に出会っていれば数学嫌いにはならなかった・・・

今回、指導要領の改訂により、新たに統計および図形の一部を加筆させて頂きました。この『語りかける中学数学』は長らく愛されている本ゆえ、なるべく当初のままの姿で今後も多くの方に読んで頂きたく、この部分にはあまり手を加えることなく改訂することにしました。ぜひ、今後も多くの方に愛され続けることを願っております。

最後に、今は亡き恩師、初代教員養成カリキュラム開発研究センター長・東京学芸大学教授、高城忠先生より、生前にいただいたこの本に対する推薦のお言葉で結びたいと思います。

『読めばわかる！』

この本が、独りで悩んでいる多くの方々のお役に立てることを祈っております。

高橋 一雄

中学1年

中学1年 第1話 算数の復習

- ・はじめに 20
- ・分数とは？ 23
 - ① たし算・引き算 28
 - ② かけ算(割り算) 34
- ・小数とは？ 36
 - ① 小数点の移動 36
 - ② かけ算(積)・割り算(商) 39
 - (i) かけ算(積) 39
 - (ii) 割り算(商) 40
- ・時間・キヨリ・速さの関係 43
- ・“小数のかけ算”における、小数点の移動 48

中学1年 第2話 式と計算

- I 正と負の数(数の方向性: ±) 50
 - ・数直線とは？ 51
 - ・符号の性格 52
- II 正の数・負の数の四則計算(和: + / 差: -) 54
 - ・たし算・引き算 54
 - ・カッコのはずし方 55
 - ・四則計算の順番 58
 - ・和の式に直す 64
 - ・言葉による正・負のイメージ 65
 - ・不等号について 68
- III 正の数・負の数の四則計算(積: × / 商: ÷) 70
 - ・かけ算 70

- ・割り算 73
- ・かけ算と割り算の混合計算 74
- ・新しいかけ算の知識 76
 - ① (数字) × (文字) 76
 - ② (文字) × (文字) 78
 - ③ 累乗の計算 80
- ・文字を含んだ逆数 84

IV 絶対値 90

- ・数の構成 (言葉の意味) 92

中学1年

第3話 文字と式

V 文字の計算 100

- ・項とは? 100
- ・分配法則 102
- ・文字の分数計算 106
- ・文字を含んだ約分 109

VI 文字と式<応用編> 114

- ・文字で数値を表す 114
- ・数値の代入方法 120
- ・不等式について 123

中学1年

第4話 1次方程式

VII 方程式の解き方 128

- ・方程式とは? 128
- ・移項とは? 133
- ・分数を含んだ方程式 139
- ・小数を含んだ方程式 143
- ・比と比例式 145

VIII 方程式の応用 147

- ・問題を解く上での基本事項 147
- ・問題1~7 154

IX 方程式の応用 (百分率克服) 162

- ・パターン別解説 163
 - ① %を使わない言葉に変換 163
 - ② 箱詰め法 166

中学1年

第5話 変化と関数

X 変化と関数 174

- ・関数とは? 177
- ・変域とは? 181
- ・比例と反比例 182
 - ① 比例 182
 - ② 反比例 187

XI 関数とグラフ 193

- ・座標の表し方 193
- ・対称点および座標の応用について 195
 - ① 座標の軸対称 195
 - ② 座標の原点对称 196
 - ③ 中点の座標 200
 - ④ 2点間のキヨリ 201
 - ⑤ 座標の平行移動 201
 - ⑥ 座標から三角形の面積 204

・グラフのかき方 207

- ① 比例・関数のグラフ 207
- ② グラフから関係式を読み取る (比例) 213
- ③ x の変域があるときのグラフ 217

- ④ 反比例（双曲線）のグラフ 219
- ⑤ グラフから関係式を読み取る（反比例） 224

中学1年 第6話 平面図形

XII 直線と角 228

- ・線の名称 228
- ・2直線の位置関係 229
- ・角度の表し方 230

XIII 図形の移動 232

- ・平行移動 232
- ・回転移動 234
- ・対称移動 236

XIV 円および扇形 238

- ① 円の部分名 238
- ② 円と弦の関係 239
- ③ 円と接線の関係 239
- ④ 円と扇形の関係 240

ひとりごと・・・ 245

XV 作図について 246

- ・垂直二等分線 247
- ・角の二等分線 248
- ・3点を通る円（円の中心を作図） 249
- ・線分に対し 30° の線を引く 250
- ・卒業試験（円の接線） 251

ひとりごと・・・「算数はむずかしい〜!？」 252

中学1年 第7話 空間図形

XVI 直線と平面の位置関係 254

- ・辺と辺（面）の位置関係 254
- ・線と面の位置関係 256
 - ① 線と面が平行 257
 - ② 線と面が垂直 257
- ・平面と平面の位置関係 259
 - ① 平面と平面が平行 259
 - ② 平面と平面が垂直 259

XVII 多面体 261

- ・正多面体の種類 261
- ・オイラーの定理 262
- ・正多面体の展開図 264
- ・立体の名前 265
 - ① 四角柱について 266
 - ② 三角柱について 268
 - ③ 円柱について 270
 - ④ 四角すいについて 272
 - ⑤ 三角すいについて 274
 - ⑥ 円すいについて 276
 - ⑦ 球について 278

中学1年 第8話 資料の扱い方

XVIII 資料の活用 282

- ・度数分布表 284
- ・ヒストグラム 285
- ・度数分布多角形 285
- ・相対度数 286

XIX 代表値と散らばり 290

- ・平均値 291
- ・中央値 292
- ・最頻値 294
- ・散らばり 295

XX 近似値と計算 296

- ・有効数字 296
- ・近似値計算 299
- ・近似値と誤差 301

中学 2 年

中学 2 年

第 1 話 式の計算

I 式の計算 304

- ・式の名前 304
- ・よく間違える分数計算 309

II 次数・係数 314

- ・次数 315
- ・係数 316
- ・定数項 317

III 式の値（代入の仕方）318

IV 文字式で表す整数の性質（証明）321

V 等式変形 325

中学 2 年

第 2 話 連立方程式

VI 連立方程式の解法 336

- ・加減法 337
- ・代入法 341
- ・小数・分数を含んだ場合 343
- ・方程式が $[A = B = C]$ の場合 345

VII 連立方程式 [応用編] 347

- ・文字で表す基本事項 347
 - ① エンピツの本数と代金 348
 - ② 大・小 2 つの数 350
 - ③ 2 ケタの数を文字で表す 352
 - ④ 時間・距離・速さの関係 355
 - ⑤ 橋とトンネル 358
 - ⑥ 湖（池）の周り 361
 - ⑦ 条件が比で与えられている 364
 - ⑧ 食塩水どうしを混ぜた濃度 367
 - ⑨ 食塩を加えた濃度 370
 - ⑩ 水を加えた濃度 372
 - ⑪ 生徒数の昨年度との比較 373

中学 2 年

第 3 話 1 次関数

VIII 1 次関数って、ナニ？ 378

- ・変化の割合 379
- ・1 次関数の判別 385
- ・変域について 386

IX 1 次関数のグラフ 390

- ・傾き 391
- ・切片 394
- ・ x 軸、 y 軸との交点の座標 395
- ・グラフのかき方 396
- ・スタート地点である切片がとれない場合 398
- ・座標の表し方（復習）400

X 1次関数の直線の方程式を求める 401

- ・“言葉”“座標”条件より 401
- ・“直線の方程式”“座標”条件より 406
- ・グラフから直線の方程式を読み取る 408

XI 2元1次方程式 410

ひとりごと・・・ 416

中学2年 第4話 平行と角

XII 平行線と角 418

- ・対頂角とは? 418
- ・平行線と角度 420
 - ① 同位角 421
 - ② 錯角 421
- ・同位角と錯角の位置関係 422

中学2年 第5話 三角形と多角形

XIII 三角形 1 430

- ・三角形の内角・外角 430
- ・角度による3種類の三角形 432
 - ① 鋭角三角形 432
 - ② 直角三角形 432
 - ③ 鈍角三角形 433
- ・典型的な角度 435
 - ① チョウチヨの羽根は等しい 435
 - ② 矢じりの形 435

XIV 多角形 440

- ・対角線の本数 440
- ・内角の和 444
- ・外角の和 449

- ・角度と比 454
- ・星型の頂点の角度の和 458
- ・ n 角形の外角の和は 360° 460

中学2年 第6話 合同と証明

XV 三角形 2 462

- ・合同 462
- ・仮定と結論 465
- ・証明 466
- ・三角形の内角の和は 180° 474

XVI 三角形 3 475

- ・直角三角形の合同条件 475
- ・二等辺三角形 476

中学2年 第7話 平行四辺形

XVII 四角形 484

- ① 平行四辺形 484
- ② 長方形 491
- ③ ひし形 491
- ④ 正方形 491
- ・逆とは? (言葉の真偽) 494

XVIII 平行線と面積 496

- ・等積変形 496
- ・重心 (大検受験生は必読) 501

中学2年 第8話 確率

XXI 確率 506

- ・場合の数 506

- ・確率 515
 - ① 確率 515
 - ② 余事象 519
 - ③ 確率の積 522
 - ④ 確率の和 524

中学3年

中学3年 第1話 多項式

- I 多項式の計算 530
 - ・(単項式) × (多項式)、(多項式) × (単項式) 530
 - ・(多項式) × (多項式) 531
 - ・(多項式) ÷ (単項式) 533
- II 式の展開 534
 - ・展開公式の解説 534
 - ・応用編 536
 - ・証明問題 540

中学3年 第2話 因数分解

- III 因数分解 544
 - ・因数とは? 544
 - ・共通因数でくくる 545
 - ・応用問題 547
 - ・乗法の展開公式の逆パターン 549
 - ① $(a \pm b)^2$ 549
 - ② $(x + a)(x + b)$ 553
 - ③ $(a + b)(a - b)$ 560

中学3年 第3話 平方根

- IV 平方根 568
 - ・平方根とは? 568
 - ・素因数分解 572
 - ・最小公倍数・最大公約数 576
 - ・平方根へもどる(続き: p571 からだよ!) 580
 - ・ルートの外の数の中に入れる方法 586
 - ・分母の有理化 588
 - ・近似値 596
 - ・平方根の大小関係 600
 - ・整数にはさまれた平方根 602
 - ・約分、補足で平方根の数を“整数”に直す 604
 - ・有理数とは?(循環小数) 606
 - ・循環小数の表し方 609
- V 平方根の四則計算 611
 - ・和(たし算)と差(引き算) 611
 - ・積(かけ算)と商(割り算) 615
 - * 総合問題 624

中学3年 第4話 2次方程式

- VI 2次方程式 634
 - ・2次方程式を解く[解法1] 634
 - ① “平方根”の利用 635
 - ② “平方完成”の利用 638
 - ③ “因数分解”の利用 642
 - * 総合問題 645
 - ・2次方程式の応用 650
 - ① 整数に関する問題 650

② 面積・体積に関する問題 654

・2次方程式を解く〔解法2〕 662

④ “解の公式”の利用 662

(i) 解の公式〔I〕 662

(ii) 解の公式〔II〕 666

(iii) 解の公式を導く 668

ひとりごと・・・ 670

中学3年

第5話 2次関数

VII 2次関数 672

・関数と比例 672

・2次関数とグラフ 676

① グラフのポイント (A) 678

② グラフのポイント (B) 680

③ グラフのポイント (C) 681

・グラフをかいてみよう 684

・グラフを読む 687

・“変域”つきグラフのかき方 692

・“変域”について 696

・変化の割合 703

・放物線と直線 708

・三角形の面積の求め方 719

① 1辺が x 軸に平行な場合 719

② 1辺が y 軸に平行な場合 721

③ 原点が頂点になっている場合 722

④ 原点を通り面積の等しい三角形 729

⑤ 辺の上を動く点と面積 732

中学3年

第6話 相似

VIII “相似”とは? 736

・“相似な図形”と“相似比” 736

・三角形の相似条件 738

・相似の証明 742

・三角形と比 745

・平行線と比 748

・角の二等分線と辺の比 754

・中点連結定理 756

・相似な図形の計量 762

① 相似な図形の面積 762

② 相似な立体の表面積と体積 764

* 総合問題 766

中学3年

第7話 円の性質

IX 円周角 772

・円周角の定理 772

・円に内接する四角形 775

・円に内接する三角形 778

X 円と接線 780

① 円に外接する四角形 781

② 外接円 782

③ 内接円 782

④ 内接円を含む三角形の面積 783

中学3年

第8話 三平方の定理

XI 三平方の定理 786

・三平方の定理 786

・“辺の比”と“角度”の関係 792

① $1:2:\sqrt{3}$ 792

② $1:1:\sqrt{2}$ 796

・面積を求める 799

- ① 二等辺三角形の面積 799
- ② 正三角形の面積 800
- ・円と三平方の定理 802
- ・空間図形と三平方の定理 805
- ・2点間の距離 819
- ・立体における最短距離 821
- ・球の切り口 823

中学3年

第9話 標本調査

XII 標本調査 826

- ・全数調査 826
- ・標本調査 826
- ・母集団と比率による推測 828

さくいん 830