

一年级至二年级课外数学课程教学大纲

Singapore Math Mental Math Math Kangaroo 围棋启发式活动

12 周教师执行版 每周 1 次 每次 45 分钟

课程定位

本课程面向一年级和二年级学生，以新加坡数学的具体操作 图像表达 抽象算式学习路径为主线，结合心算策略、数感游戏、袋鼠数学风格的观察与推理挑战，以及围棋棋盘和棋子的辅助具象化教学。围棋在课程中不是独立棋艺训练，而是帮助学生看见数量、位置、连接、边界、变化与选择。课程不以超前刷题为目标，而是帮助学生理解数量关系，形成灵活计算方法，并学会用实物、棋盘、图、表、算式和语言解释思路。

课程对学生的收益

能力领域	主要收益	可观察表现
数感与心算	理解数的组成、分解与等价变换，减少机械数数	能用凑十、拆分、补偿等方法口算
模型思维	用实物、条形图和数句表示数量关系	能把文字题画成图并选择运算
逻辑推理	训练分类、排除、找规律和有序尝试	能说明答案为什么成立并检查遗漏
空间与几何	发展方向、对称、拼图、测量与图形组合能力	能旋转想象、比较图形并描述位置
围棋具象化	用交叉点、棋子、棋块和围地呈现抽象数量与空间关系	能在棋盘上摆出问题并把局面转化为图或算式
解题习惯	形成读题、圈信息、计划、计算、检查流程	面对陌生题愿意尝试并修正策略
表达与合作	用完整句解释步骤，倾听并比较不同方法	能展示两种方法并评价哪种更高效

课程设置与学习成果

项目	设置
对象	一年级至二年级学生 可采用混龄小班
课时	12 周 每周 1 次 每次 45 分钟
班型	建议 4 至 8 人
核心体系	新加坡数学 CPA 学习路径与条形图模型
拓展内容	Mental Math 心算策略 袋鼠数学风格趣味问题 围棋辅助具象化
材料	十格框 数棒 计数片 数轴 方格纸 图形片 9 路围棋盘 黑白棋子 小白板

完成课程后学生能够

- 灵活分解和组合 20 以内的数，并根据年级程度扩展到 100 以内。
- 运用凑十、加倍、接近整十、补偿和分步计算等心算策略。
- 用部分整体图和比较图理解一步及基础两步文字题。
- 识别与延续数列、图形和操作规律，并描述规律单位。
- 解决基础分类计数、路线、真假判断、称量和逻辑排除问题。
- 独立使用读题 圈信息 画图 计划 解答 检查六步流程。

一年级与二年级分层原则

维度	一年级重点	二年级提升
数域	20 以内扎实 逐步接触 100	100 以内熟练 适度接触三位数
计算	实物与十格框支持 一步心算	减少实物依赖 比较两种策略
应用题	一步加减与部分整体	比较关系及基础两步问题
表达	口头说明和画图	完整算式 单位 答句与验算
挑战题	操作尝试与图示	列表 分类 排除和逆向推理

标准 45 分钟课堂结构

环节	时间	课堂任务	学生产出
Mental Math 热身	7 分钟	数感卡 快问快答 心算策略回顾	口述策略而非只报答案
新加坡数学探究	12 分钟	实物操作到图像再到算式	操作记录 图或数句
教师引导练习	8 分钟	比较方法 纠正常见误解	完成 2 至 3 道核心题
袋鼠数学挑战	8 分钟	观察 分类 规律 空间或逻辑题	图示 列表或排除理由
数学游戏与同伴解释	7 分钟	围棋摆题 双人游戏或策略分享	完整句解释一种方法
Exit Ticket	3 分钟	一题检查本周目标	独立答案与自评

教学原则

原则	课堂落实
具体到图像再到抽象	先摆数棒或计数片 再画十格框 条形图或数轴 最后写算式
先理解后提速	先让学生说清数量关系 再进行限时心算
一道题多种方法	比较数数 凑十 加倍 补偿 条形图等策略的适用条件
挑战题重过程	奖励观察 有序尝试 解释和检查 不只奖励最快答案
短讲解高互动	连续讲解不超过 8 分钟 穿插操作 竞猜 同伴讨论和游戏

课程内容边界

袋鼠数学部分采用相似能力类型和原创课堂题，不复制赛事真题。题目重点覆盖数感、图形、规律、分类计数、空间想象和逻辑推理。

12 周课程总览

周	新加坡数学主线	Mental Math	袋鼠数学风格挑战
1	数的组成与十格框	5 和 10 的组成 凑整意识	观察数阵与缺失数
2	20 以内加法	凑十 加倍 邻近加倍	加法路径与最少步数
3	20 以内减法	破十 想加算减 补差	倒推缺失数
4	位值与 100 以内的数	十和一 跳数 接近整十	数字卡组数与大小比较
5	加减关系与事实族	逆运算 等式平衡	天平与未知数
6	文字题与部分整体图	找已知未知 选择运算	多余信息与问题配对
7	比较关系与条形图	相差 多几 少几	真假陈述与逻辑排除
8	规律与数列	重复规律 增长规律	图形序列与第几项
9	长度 时间与钱币	估测 单位换算 等值组合	购物与时间推理
10	二维图形与空间	组合 分割 对称 方向	拼图 旋转与路线
11	分类计数与有序列表	不重不漏 简单组合	握手 搭配与路线计数
12	综合挑战与展示	策略选择 估算 检查	闯关赛与个人讲题

进度使用说明

每周围绕一个核心概念组织。混龄班使用同一情境，但通过数域、步骤数和表达要求分层。一年级优先建立操作和图像理解；二年级增加抽象表示、两步推理及多解比较。围棋元素不单独授课，而是在适合的数学环节中穿插 3 至 5 分钟，以摆棋、移棋、数棋和棋盘路线帮助学生理解抽象概念。

第 1 至 2 周详细教案

第 1 周 数的组成与十格框

项目	内容
学习目标	建立 5 和 10 的视觉结构，理解一个数可用多种方式分解。
Mental Math	闪卡看数；5 的伙伴与 10 的伙伴；缺数快答。
新加坡数学探究	用计数片填十格框；比较 6 是 5 和 1 还是 10 少 4；写部分整体数句。
围棋特色活动	在 9 路棋盘摆出 5 和 10 的组合，用黑白棋表示部分与整体。
袋鼠数学风格挑战	补全十格框；从数字阵中找出不合规律的一格。
分层教学	一年级使用 0 至 10；二年级扩展到 20 并写三种分解。
Exit Ticket	口述一个数的两种分解方式。
家庭练习	和家长玩 10 的伙伴卡片游戏 5 分钟。

第 2 周 20 以内加法策略

项目	内容
学习目标	理解凑十、加倍和邻近加倍，能选择有效策略。
Mental Math	6+4 7+3 等凑十；双数加倍；答案接龙。
新加坡数学探究	用双十格框表示 8+5，把 5 拆成 2 和 3；比较 7+7 与 7+8。
围棋特色活动	把加数摆成两组棋子，移动棋子凑成 10 并写出算式。
袋鼠数学风格挑战	小动物沿数轴前进，怎样用最少跳跃到终点。
分层教学	一年级集中和不超过 15；二年级比较至少两种策略。
Exit Ticket	为 9+6 画图并解释拆分。
家庭练习	完成 4 道凑十题，每题圈出拆出的数。

第 3 至 4 周详细教案

第 3 周 20 以内减法策略

项目	内容
学习目标	理解破十、想加算减与补差三种意义。
Mental Math	十几减 9；十几减 8；从目标数向前补。
新加坡数学探究	用十格框做 13-5；用事实族解释 12-7；在数轴上比较向后减与向前补。
围棋特色活动	用提走棋子表示减法，比较破十与补差两种路径。
袋鼠数学风格挑战	给出终点和变化，倒推起点；找缺失算式。
分层教学	一年级用实物完成；二年级说明哪种策略更快。
Exit Ticket	解决 14-6 并说明选择。
家庭练习	用两种方法完成一道减法题。

第 4 周 位值与 100 以内的数

项目	内容
学习目标	理解两位数由几个十和几个一组成，能比较与跳数。
Mental Math	按 2 5 10 跳数；整十加减；接近整十。
新加坡数学探究	用十捆和单根表示数；在开放数轴定位；比较 38 与 43。
围棋特色活动	把棋盘横线看作十位、交叉点看作个位，摆出并比较两位数。
袋鼠数学风格挑战	用三张数字卡组成最大 最小及最接近 50 的数。
分层教学	一年级重点至 50；二年级至 100 并加入差值。
Exit Ticket	画出 47 并写出扩展式。
家庭练习	寻找家中三个两位数并排序。

第 5 至 6 周详细教案

第 5 周 加减关系与事实族

项目	内容
学习目标	用部分整体和等式理解逆运算及未知数。
Mental Math	事实族快答；等式两边平衡；缺数。
新加坡数学探究	摆出 8 5 13 的事实族；用条形图解释 $\square + 7 = 15$ ；检查答案。
围棋特色活动	用黑白棋组成事实族三角，翻转颜色表示加减互逆。
袋鼠数学风格挑战	数字天平：移动一张卡使等式成立。
分层教学	一年级未知数在结果位；二年级未知数可在任意位置。
Exit Ticket	补全事实族并解释一个算式。
家庭练习	写一个四式事实族。

第 6 周 文字题与部分整体图

项目	内容
学习目标	从情境中辨认整体、部分、已知与未知。
Mental Math	听题不计算先判断加或减；估算答案范围。
新加坡数学探究	圈数字与关键词；摆情境；画部分整体图；写算式和答句。
围棋特色活动	用棋块表示整体和部分，再把棋盘局面转画为条形图。
袋鼠数学风格挑战	辨认多余信息；把四个条件与正确问题配对。
分层教学	一年级一步题；二年级加入两步或缺条件题。
Exit Ticket	根据条形图编一道题。
家庭练习	画图解决一道生活中的加减问题。

第 7 至 8 周详细教案

第 7 周 比较关系与条形图

项目	内容
学习目标	理解多几、少几和相差，避免只凭关键词选运算。
Mental Math	比较两数差；到下一个整十；差值快答。
新加坡数学探究	画上下对齐的比较条形图；区分谁多 谁少 差多少。
围棋特色活动	用两排棋子对齐比较，多出的棋子直接呈现相差数量。
袋鼠数学风格挑战	三位角色的真假陈述，利用条件排除唯一答案。
分层教学	一年级差不超过 10；二年级加入间接比较。
Exit Ticket	画图解答谁比谁多几。
家庭练习	与家长比较两组物品并写差值。

第 8 周 规律与数列

项目	内容
学习目标	识别重复单位和增长规则，预测并解释后续项。
Mental Math	按规则接数；缺项；反向数列。
新加坡数学探究	用彩色方块构造 AB ABC AAB 规律；研究每次多 2 或多 3 的增长规律。
围棋特色活动	在棋盘上铺设重复和增长棋形，预测指定位置的颜色。
袋鼠数学风格挑战	图形序列：根据位置判断第 10 项的颜色或方向。
分层教学	一年级关注重复单位；二年级加入位置与增长。
Exit Ticket	写出规律并给出下一项。
家庭练习	设计一个规律让家长猜。

第 9 至 10 周详细教案

第 9 周 长度 时间与钱币

项目	内容
学习目标	通过估测、测量和等值组合解决生活问题。
Mental Math	整点半点；钱币凑值；长度估测。
新加坡数学探究	选择合适单位；读钟面；用不同钱币组合相同金额；条形图表示差值。
围棋特色活动	用棋盘格作非标准测量单位，并用棋子模拟钱币等值组合。
袋鼠数学风格挑战	有限硬币怎样凑出目标金额；活动顺序与时间线。
分层教学	一年级整点半点和简单硬币；二年级加入经过时间与多种组合。
Exit Ticket	写出一种目标金额组合并验证。
家庭练习	记录一天中三个活动的时间。

第 10 周 二维图形与空间

项目	内容
学习目标	识别图形属性，进行组合、分割、对称和方向判断。
Mental Math	图形属性快答；方格移动；方向指令。
新加坡数学探究	用七巧板或图形片拼合；画对称轴；在方格中描述路线。
围棋特色活动	沿棋盘线路行走，练习方向、对称、旋转和最短路线。
袋鼠数学风格挑战	旋转后哪个图相同；最少增加几块形成正方形。
分层教学	一年级操作拼图；二年级加入旋转想象和周长直觉。
Exit Ticket	画一条对称轴并说明依据。
家庭练习	用家中物品找三种二维图形。

第 11 至 12 周详细教案

第 11 周 分类计数与有序列表

项目	内容
学习目标	学习按标准分类并有序列举，做到不重不漏。
Mental Math	单双数分类；两位数卡快速组合。
新加坡数学探究	用树状图或表格列出上衣和裤子的搭配；讨论计数顺序。
围棋特色活动	用黑白棋有序列举搭配、路线与分类，检查是否不重不漏。
袋鼠数学风格挑战	两种颜色旗帜、简单路线或握手情境的组合计数。
分层教学	一年级实际摆放；二年级用表格并解释乘法直觉。
Exit Ticket	列出全部组合并说明如何检查。
家庭练习	列出两种饮料和三种点心的搭配。

第 12 周 综合挑战与数学表达

项目	内容
学习目标	整合数感、模型、规律、空间和逻辑策略，完成展示。
Mental Math	混合策略接力；估算后精算；错误侦探。
新加坡数学探究	四站轮换：心算 条形图 测量 图形；学生选择工具和方法。
围棋特色活动	完成数感、条形图、规律和空间四类棋盘摆题并讲解策略。
袋鼠数学风格挑战	小型袋鼠数学风格闯关：个人作答 同伴核查 讲题展示。
分层教学	一年级可用操作材料；二年级要求完整记录与第二种方法。
Exit Ticket	完成一题并写出检查过程。
家庭练习	整理作品，向家长讲解本期最满意的一题。

学习评价与家校沟通

评价结构

评价项目	建议占比	证据
课堂参与与数学表达	20%	是否操作 画图 解释和倾听
Mental Math 成长	25%	策略选择 准确率与合理速度
新加坡数学核心任务	30%	模型图 算式 单位与答句
袋鼠数学挑战	15%	观察 分类 列表 排除与检查
期末展示与反思	10%	讲解一题 比较方法 提出下一目标

结课能力量表

维度	起步	达到预期	超出预期
数感与心算	依赖逐个数数	能选择一种有效策略	能比较策略并灵活转换
模型与应用题	需教师提示摆图	能独立画图并列式	能处理多余信息或两步关系
规律与逻辑	凭直觉猜测	能描述规则并有序尝试	能证明完整性或发现反例
空间与测量	需要实物辅助	能描述属性 方向和单位	能进行旋转想象与多种拼法
表达与检查	只给答案	能说出主要步骤并检查	能质疑方法并提出改进

家庭练习建议

- 每周 10 至 15 分钟，保持短时、高频和可解释。
- 先让孩子说看到了什么、准备怎样做，再讨论答案。
- 心算练习记录所用策略，不只记录速度。
- 遇到挑战题可画图、摆物或列表；允许第二天再尝试。
- 每四周向家长反馈两项可观察进步和一项下一阶段目标。

教师准备与原创题型建议

类别	建议配置
操作材料	十格框 双十格框 数棒 计数片 位值块 数轴 数字卡 钱币钟面 图形片
书写材料	小白板 方格纸 条形图模板 有序列表模板 Exit Ticket
每周备课	准备 2 个核心示例 1 个常见错误 3 道分层练习 1 道开放挑战
课堂管理	双人材料盒 角色卡 计时器 策略词卡 作品夹
安全与公平	小件材料按年龄管理；挑战题允许操作 图示和口述多种表达方式

袋鼠数学风格题型库

题型	低门槛版本	提升版本
找规律	补下一项并圈出重复单位	判断较远位置或比较两种规律
数阵与缺数	补一个缺失数	利用行列关系补多个数
分类计数	实际摆出所有组合	用列表或树状图证明不重不漏
图形拼分	操作材料拼图	只看图进行旋转或分割推理
路线问题	在方格中走固定步数	加入限制并寻找全部路线
真假与排除	两条线索选择答案	多条线索确定唯一解
逆向问题	知道结果倒推一步	倒推两步并验证

教师提问句库

- 你能先用实物或图表示吗？
- 你看到了哪个 5 或 10？
- 哪些信息有用，哪些暂时不用？
- 你怎样保证没有重复或遗漏？
- 如果把一个条件改变，答案会怎样？
- 你准备怎样检查自己的答案？