

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：问题先导下语义相似性和原型难度对原型启发的影响

作者：杨文静；靳玉乐；邱江；张庆林

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：原型启发作为科学发明顿悟的有效手段，具有较强的理论和实践研究价值。研究对原型启发中原型激活的机制进行探讨，发现原型的特征性功能和问题的需求性功能之间的语义相似性是原型自动激活的内在机制，具有一定的价值。但研究在文献综述和核心问题以及本研究创新点的阐述方面还需要做出较大改进，建议修后再审。

论文当前版本存在的一些问题：前言中对顿悟的表征转变理论和进程监控理论进行了介绍，并且指出了相关理论的不足，“表征转变理论没有详细说明人们从错误问题空间转到元水平问题空间后，是如何找到正确问题空间的(McCaffrey, 2012)”，“进程监控理论并没阐明人们在放弃那些不能逐步接近目标状态的方法之后，是如何探测到有效的新的能够不断逐步接近“目标”的“手段”从而产生顿悟”。那么两个理论为什么没有揭示上述问题呢，是无法揭示还是研究侧重点不同呢？作者指出了上述两个理论的不足，提出原型启发可以获得顿悟。那么实践中，问题解决者是如何能自发的（而不是研究者提供）激活原型呢？当前论文也并未回答这一问题。因此，作者当前研究也面临上述理论同样的问题。因此，建议作者对这一问题进行深入思考，给出客观合理的阐述。此外，Ohlsson 在其《Deep Learning: How the Mind Overrides Experience》一书，深入详细探讨了顿悟的发生过程，部分内容值得作者借鉴。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。您的意见让我们重新深入思考了很多问题。从认知过程上分析，顿悟有两个条件，一个是定势的解除，二是新颖联系的形成（罗劲，2004）。表征转变理论和进程监控理论都更多的关注定势的解除，但是对于新颖联系的形成关注较少。而原型启发理论更多的关注新颖联系如何形成。原型在顿悟的过程中能够有效的帮助新颖联系的形成。在修改稿中，我们对文章中的表述进行了修改，提到了这两个理论只是偏重顿悟认知过程的一个方面。

本文试图探讨个体如何在现实生活中大量的与当前问题表面无关的事物中获得启发的过程。虽然我们在实验中提供了原型，但是问题和原型并不是“一对一”呈现的，如果“一对一”呈现原型和问题，这种情况被试很容易将原型和问题联系到一起，用原型来解决问题，这个过程更类似于类比推理的过程。本实验中问题和原型是以“多对多”的形式呈现的，也即是让被试学习多个问题和原型，而且原型和问题都不是以对应的方式呈现的，这样就可以有效的探讨被试如何在多个问题中成功的找到表面无关却与当前原型匹配的问题。所以本实验虽然给被试提供了原型，但由于采用的“多对多”的范式，这也试图模仿在现实生活中被试如何将有用的启发式原型与头脑中储存的问题联系起来，利用原型来帮助顿悟问题解决。

感谢审稿专家推荐的书目，我们下载进行了阅读，中间的部分内容确实让我们对一些问题有了深入的理解。

意见 2：前言中问题提出部分过于生硬，缺乏深入的思考与讨论。“但现实生活中的科学发明问题中是否也存在这样的关系呢？如果原型激活是原型启发的关键，那么原型自动激活的机制又是什么呢？”作者只是提出了这两个问题，但缺乏对这两个问题的深入思考和分析。

现实生活中的科学发明问题和先前研究问题存在哪些区别，先前研究结果能否适用于现实生活？如果能，当前研究的价值体现在哪？如果不能，那么差别会是什么？只有把这些问题讨论分析清楚，才能明确的体现当前研究的价值。既然“以往有很多研究发现寻找到事件之间潜在的语义相似性，即便在表面不相似的情况下，是发明创造的一种有效方式（Green, et al., 2012）”，那么先前研究结论是否能推测出当前假设“原型激活取决于问题的中的需求性功能和原型中的特征性功能之间的语义相似性”呢？如果能，当前假设的创新性体现在哪里呢？

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。根据审稿专家的宝贵意见，我们对文章的问题提出进行了修改。首先，以往大量的研究都采用“先原型范式”。现实生活中的原型启发促发顿悟的情况都是“先问题的”。为什么现实生活中的原型启发促发顿悟就是“先问题”呢？现实生活中的顿悟往往是百思不得其解，后面找到启发，从而发生顿悟，所以现实生活中的原型启发促发顿悟大多都是问题引导下，在无关事物启发下获得顿悟。对于这一现实生活中广泛存在的问题解决的现象进行研究具有重要的意义。先前研究采用“先原型范式”，探讨的是被试如何从多个表面无关的原型中找到与当前问题表面无关，但能够帮助解决当前问题的原型。实际上我们并不清楚“先原型范式”情况下的研究结论是否适用于问题先导下的原型启发促发顿悟的情况。所以对于这一现实生活中经常出现的问题先导下的原型启发促发顿悟的关键认知成分和机制的探讨很有必要，也很重要。

先前研究通过操作标识或者原型材料语义相似性验证了原型的特征性功能，原型和问题之间的语义相似性的在原型启发过程中的重要性，但是并不清楚被试在实际解决问题的过程中是否也认为解决问题的关键就是解决问题的功能性需求，而原型的特征性功能帮助其想到之前呈现的问题，原型和问题连接的机制是什么，所以这些问题都值得探讨。先前的研究通过标识提示出原型的特征性功能，让被试注意到原型的特征性功能，这样有利于顿悟。但是在没有提示的情况下，被试顿悟了，那么他们是否是依靠原型的特征性功能呢？原来的研究只是提供了一个证明，而通过被试的口头报告，证明了如果被试在实际解决问题过程中发生了顿悟确实是因为把握了问题的需求性功能关键词和原型的特征性功能关键词，那么就从另一个方面提供了一个证据，这样就形成了证据链条。

语义相似性的这个理论以前是在类比推理中的情况下提出的，并不是在顿悟问题解决中提出的。虽然通过我们的实验发现问题激活是问题先导下的原型启发的关键认知过程，但是我们更关注的是问题激活阶段，在“多对多”的情景下，个体如何在此情境中把表面无关的原型事物与问题联系起来，这才是原型启发促发顿悟过程中创造性思维的核心。实验数据表明在问题先导下的原型启发过程在问题激活之后可能有一个关键启发信息的利用阶段，在此阶段被试将正确的原型中的有用信息提取出来解决当前问题，这个过程更像一个类比推理的过程。但是我们的研究关注的是类比推理之前的问题激活的过程，被试如何从头脑中储存的大量问题中找到与当前原型表面无关的但却是匹配的问题，这更是一种顿悟力的体现。我们的研究发现在顿悟问题解决中，问题需求性功能和原型特征性功能之间的语义相似性仍然是问题激活的机制。所以本研究的结果扩展了以前关于语义相似性的一些研究结论。

意见 3：前言中还存在一些小问题。“遥远联想测试”这一说法似乎不常用；“研究者们可以在实验室微观的情况下”为什么要写微观？表征转变和进程监控缺少文献引用；“启发法被证明是获得顿悟的一种有效方法”缺乏文献；“关键节奏”错别字。

回应：感谢审稿专家耐心细致的评审。我们将“遥远联想测试”改为了经常使用的“远距离联想测试”。我们在修改稿中删除了“微观”等字眼。在修改稿中我们加上了缺失的文献。对于出现的错别字我们非常抱歉，也在修改稿中进行了修改。

意见 4：实验一方法和结果。材料中请给出一个具体示例。“主试对被试写出的答案进行 0

到 2 的评分”，结果计算的是正确率和激活率，如此计分的意义是什么？为何问题激活率高于问题解决率，两个指标是如何计算的，现在的结果说明有些问题没有被激活，但是被解决了？回归分析还应报告 beta 值及其显著性。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。主试对被试写出的答案进行 0、1、2 的评分，如果被试没有想到正确的问题计 0 分；看到原型时想到了正确的问题计 1 分，此种情况也即是被试成功的激活了原型，如果被试不仅想到了正确的问题，还想到了正确解决问题的方法则计 2 分，也即是被试不仅激活了原型，还成功的利用原型解决了问题。计分前，将被试在学习阶段按“F”键（表示之前有过该问题的相关经验知识）的题目排除。问题解决的正确率指被试得 2 分的题目数量，而问题激活率的得分则是将被试得 1 分和 2 分的题目相加得到。先前文章中并没有进行清楚的表述，在修改稿中我们修改了表述，使其更加清晰。

问题解决正确率为 0.69 ± 0.079 ，而问题激活率为 0.74 ± 0.077 ，先前表述错误，我们进行了修改。这说明的意思是在问题先导的情况下，原型激活了但是问题并不一定能成功解决，因为被试还要将原型中的关键启发信息提炼出来映射到当前的问题情境中来解决问题。这一数据结果也间接证明了我们对于原型启发过程的推断，问题先导下的原型启发过程不仅要激活正确的问题，激活问题之后还必须利用类比推理的方法将原型事物的功能结构映射到问题上来，这样才能最终解决问题。而问题激活率低于问题解决率也间接为这一过程提供了证据。

我们对于回归分析的结果进行了重新报告，增加了 Beta 值和显著性水平。

意见 5：实验一讨论。“在当前范式中，我们强调的并不是。。。，而是被试如何能在 10 个问题中自动激活与之匹配的但是表面不相关的原型。”这句表述不准确。首先，当前范式是先问题后原型，由原型来激活先前问题，而不是被试在问题中激活原型；其次，当前范式只是发现原型激活了先前问题，但并不能揭示是如何激活的。

回应：感谢审稿专家耐心细致的审稿。我们对文章进行了修改。实验 1 只是证明问题激活是问题先导下原型启发促发顿悟的关键过程，但是并没有解释问题是如何激活的。实验 2 才详细考察问题先导下的原型启发过程中问题激活的机制。因此我们对文章的表述进行了修改。

意见 6：实验二研究假设的提出缺乏依据，应在前言中充分分析。

回应：感谢审稿专家的建设性意见。在修改稿中，我们对于前言最后一段的问题提出部分，以及实验 2 的开始部分进行了修改。从三个方面提出了文章的创新以及实验假设提出的依据。

意见 7：实验二方法和结果。实验二属于“3 因素的被试内设计”？方差分析需要提供效应量。

回应：感谢审稿专家的建设性意见。在修改稿中我们提供了效应量值。

意见 8：总讨论 4.1“本研究采用与现实生活中的原型启发实例更相似的“先问题”范式，证明了问题引导下的原型启发过程中，问题（原型）激活是原型启发的关键。”由于先前研究已经得出了类似的结论，当前研究是否有新发现呢，还是只是用不同的材料提供了支持。

回应：先前的研究用“先原型范式”证明了原型激活是原型启发的关键过程。但现实生活中大量原型启发促发顿悟的事件都是“先问题”的。现实生活中，很多时候个体都是先遇到一个问题，思索不得其解的情况下突然获得原型的启发，最终成功解决了问题。本研究探讨的这种情景下的原型启发促发顿悟过程的关键认知过程及其机制，以前没有研究探讨这个问题，因此探讨这一问题具有重要意义，也具有创新性。当前研究采用了新范式探讨了新的问题，而且这种新问题是现实生活中广泛存在的现象，所以本研究具有重要的意义和价值。

更重要的是在实验 1 探讨了问题先导下的原型启发的关键认知成分之后，在研究二中采用让被试口头报告的方式探讨了被试在问题先导下的原型启发促发顿悟的关键认知过程，也

即是问题激活的机制。虽然以往研究在“先原型范式”中，通过标识出原型的特征性功能，以及原型的特征性功能和问题的需求性功能语义相似性的高低，证明了原型表征中的特征性功能很重要，问题表征中的需求性功能和原型表征中的特征性功能之间的语义相似性对原型激活率也有重要影响。但我们并不清楚被试在实际解决问题的过程中，被试是否认为解决问题的关键就是解决问题的需求性功能，而原型的特征性功能确实是帮助被试将当前原型和问题成功连接的重要因素。先前的研究通过标识提示出原型的特征性功能，让被试注意到原型的特征性功能，这样有利于顿悟。但是在没有提示的情况下，被试顿悟了那么他们是否是依靠原型的特征性功能呢？原来研究只是一个证据，而通过被试的口头报告，证明了被试在解决问题中是如何操作的就提供了另外的证据。实验2还采用三种不同难度的原型材料，证明了被试在这种现实生活中经常发生的，问题先导下的原型启发促发顿悟过程中问题激活的机制。所以本研究具有重要的创新性。根据专家的意见，我们仔细进行了思考，重写了文章的讨论部分。

意见9：总讨论4.2“被试能否成功找到问题的需求性功能的原型激活率差异显著，说明被试要成功激活原型就必须把握问题的需求性功能。”实验结果发现三种条件下问题的关键词并无差异，原型的激活源自于原型本身，因此相关结果并不能说明“被试要成功激活原型就必须把握问题的需求性功能”。“并不清楚在实际问题解决过程中被试是如何表征问题和原型，如何把握原型和问题中的关键信息，依据什么信息将原型和特定的问题联系起来。”作者对先前研究的这些问题是否都很好的解决了呢，如果没有，请不要过度评价先前研究。创造性高的个体能很好的把握问题的需求性功能，成功有效的排除原型的冗余信息，将目标原型和问题结合起来，最终成功解决问题。”补充文献。

回应：实验结果发现三种原型材料下问题的关键词提取差异并不显著，因为我们三种材料的差别主要是原型材料上的差异，简单原型，包含冗余信息的原型和视频原型，包含的冗余信息不同，难度逐渐增加，因此被试在排除干扰信息，提取有用信息的过程就越困难。而实验结果确实也证明了三种原型材料中提取特征功能词的正确率差异显著。而这一结果说明原型中包含的干扰信息会显著的影响问题激活率。

为了回答被试能否成功把握问题的需求性功能关键词对于问题激活有显著影响，我们增加了一项数据分析，我们将被试能否成功提取问题需求性功能关键词的题目进行了差异比较，发现能成功提取问题需求性功能关键词的题目的问题激活率显著的高于未能成功提取问题需求性功能关键词的题目。这说明找到问题的需求性功能关键词对于原型激活率有重要影响。详细内容请见修改稿。

我们对文章中的表述进行了一些修改。避免夸大性的评价。先前研究采用“先原型范式”，通过标识提示出原型的特征性功能，让被试注意到原型的特征性功能，这样有利于原型启发促发顿悟。但是在没有实验者提示的情况下，被试顿悟了那么他们是否是依靠原型的特征性功能呢？也就是并不清楚被试在实际解决问题的过程中是否也认为解决问题的关键就是解决问题的功能性需求，而将原型和问题连接起来的原因是原型的特征性功能，连接的原因是二者的语义相似性，这些问题都值得探讨。原来的研究结果只是一个证据，而通过被试的口头报告，就从另外一个方面提供了证据，证明了原型的特征性功能和问题的需求性功能在问题先导下的原型启发促发顿悟中的重要作用。

本研究探讨了现实生活中经常发生的，问题先导下的原型启发促发顿悟的过程，采用让被试口头报告的方式探讨了被试在实际解决问题过程中认为解决当前问题的关键是什么，以及原型中的什么关键信息让他想到了先前的原型，实验结果确实发现被试认为解决问题的关键就是找到问题的需求性功能，而原型中的特征性功能是帮助被试将当前原型和先前问题联系起来的原因。而对于二者的语义相似性进行分析，可以发现语义相似性的高低对于问题激

活率有显著的影响，说明二者联系起来的机制就是语义相似性。

对于文章中参考文献缺失的我们加上了参考文献。

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：首先，作者问题提出部分需要适当修改，例如本研究与认知神经科学的实验材料没有太大关系，第一段的“随着.....深入理解”似乎没有必要。问题提出应当更加紧密地围绕研究问题和目标展开。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。我们修改了文章中的表述，围绕认知过程对于顿悟的研究范式进行了回顾和综述。

意见 2：其次，文章中研究方法部分的交代不够具体，请细致交代实验程序和流程。作者似乎是让被试根据提供的原型材料来提出问题和问题答案，不是传统意义上的解决问题。虽然团队围绕问题提出开展过一定研究，但作者并没有就实验程序中是“想到”什么作清楚阐述，是想到问题还是想到问题答案，另外评分的是问题还是问题答案，还是问题与答案的适合性等等一系列的具体问题需要作者补充说明清楚。实验材料的一些相关参数以及参数是如何获得的也需要清楚交代。

回应：感谢审稿专家的意见，我们修改了实验程序和流程部分的表述，使得过程可以更清晰。本研究不属于问题提出的研究，而是属于问题解决的研究。探讨在现实生活情景中，很多时候我们遇到一个问题百思不得其解，然后偶然碰到一个原型，被试是如何将当前原型和头脑中储存的大量问题中的适合的问题进行匹配，最终解决问题的。这是现实生活中经常发生的一种问题解决的情景，而解决问题的关键就是被试能够有效的将当前原型和头脑中储存的相关问题成功的连接。所以我们探讨了这一现实生活中广泛存在的原型启发促发问题解决的情景。而问题提出的研究具体操作是不同，在我们团队关于问题提出的研究中，我们会给被试提供一个原型和一个原问题，然后要求被试理解问题之后提出一个被试认为适合当前情景的新颖且有效的新问题。而当前的实验中只是要求被试在看到原型时报告当前原型可以用来解决先前学习过的什么问题，并且报告他们想到的解决问题的办法。所以本研究不属于问题提出的研究，而还是属于问题解决的研究。我们重新对于实验过程进行了描述，尽量做到详尽。

对于计分方式，我们在修改稿中进行了详细说明。实验采用 0 到 2 的评分，如果被试没有想到正确的问题计 0 分，表示被试没有激活问题；看到原型时想到的问题正确计 1 分，表示被试能成功的激活问题；如果被试不仅想到了正确的问题，还正确的解决了问题计 2 分。问题解决的正确率即是被试得 2 分的题目数量，而问题激活率的得分则是将被试得 1 分和 2 分的题目相加得到。通过对问题激活率和问题解决正确率的分数进行回归分析，我们可以发现问题激活是问题先导下的原型启发促发顿悟的关键认知过程。实验 1 证明了问题激活是问题先导下原型启发促发顿悟的关键认知过程。实验 2 主要探讨这一关键认知过程的机制，所以只采用了问题激活率这一指标，关键的核心是分析被试口头报告的内容，从而探讨问题激活的机制。主试依据被试在答题纸上写出的他们在看到原型时所联想到的问题进行 0、1 二级评分。若回忆起的问题大意符合前面出现过的与之配对的问题材料，计为 1 分，也就是被试成功激活了问题；若回忆起的问题与前面呈现的与之匹配的问题不相符，计 0 分。被试得 1 分的题数减去在第一阶段按“F”键（表示之前学过该问题）的题数则为该被试在本次实验中正确激活科学问题的题数。

同时，在修改稿中我们对实验材料参数的获得方式进行了交代，这些实验材料是通过前期的研究中得到的，我们在文章中进行了补充，并且注上了参考文献，以供读者查阅。

意见 3: 两个实验之间的内在逻辑关系需要在文中明确交代, 从这个角度而言, 作者可能对文章标题可考虑是否有更合适的, 例如, 语义相似性和问题难度对原型启发的影响等。与此同时, 作者在实验 1 中结果部分提到“根据实验假设……能成功解决”。作者又在实验摘要中指出结果显示存在这两个阶段, 现在又是根据假设来从这两个阶段展开阐述, 请问当前数据如何证明这两个阶段存在?

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见。实验 1 和实验 2 的逻辑关系是, 实验 1 的主要目的是探讨问题先下的原型启发促发顿悟的核心认知过程。首先我们证明“先问题范式”下, 问题激活是原型启发促发顿悟的关键认知过程。然后在实验 2 中探讨在“先问题范式”下, 问题激活的机制。通过被试自我报告解决当前问题的关键信息和原型中的什么关键信息让他想到了先前学习过的问题, 就可以探讨在实际解决问题中, 被试是利用什么信息将原型和先前储存在脑海中的大量问题中对应的问题连接起来的。在修改稿中, 我们在实验 1 的讨论部分对这两个实验的逻辑关系进行了交代。

感谢审稿专家对于文章标题的宝贵建议, 根据您的意见我们对文章标题进行了修改。因为考虑到本文有一个创新就是用“先问题范式”来考察现实生活中经常发生的问题先下的原型启发促发顿悟的情况。所以我们在您建议的标题基础上加上了“问题先导”。

对于认知过程两阶段的问题, 感谢审稿专家的宝贵意见。我们在修改稿中进行了修改。在实验 1 中我们将问题激活率作为自变量, 问题解决率作为因变量进行了回归分析, 结果发现问题激活率可以解释问题解决正确率 89.3% 的变异, 这说明问题激活率是问题先下的原型启发促发顿悟过程的关键认知过程。但问题激活率和问题解决正确率之间不是完全等同的, 还是存在差异, 这说明在先问题范式下, 问题激活之后还有一些认知过程的存在最终决定了问题的成功解决。通过对于认知过程的分析, 被试在激活正确的问题之后还需要将原型中包含的关键启发信息映射到对应的问题中, 利用原型的某个特定结构来解决目标问题。因此, 我们修改了实验 1 的表述, 只是在讨论部分提到了问题先下的原型启发促发顿悟的过程可能分为两个阶段。实验 1 主要证明了问题激活是问题先下的原型启发促发顿悟的关键认知过程, 实验 2 我们探讨了问题激活的机制。但由于在实验 2 中并没有让被试回答他们在利用原型解决问题的过程中思维过程是否是分为两个阶段, 是否是先找到配对的问题, 然后再利用原型中关键信息来解决问题, 所以并不能很明确的说明问题先下的原型启发促发顿悟过程就包括两个阶段。在修改稿中, 我们只是在讨论部分分析了问题先下的原型启发促发顿悟过程可能存在的认知过程, 同时也提到该问题还需要后续的实验进一步的探讨。

意见 4: 最后, 文中存在相当的错别字和语句不通之处, 建议仔细修改润色, 例如“步奏”“安”、“采用现实生活中的科学发明事例进行研究”等等。图 1 和图 2 有何不同, 为何需要提供两个相同的图。

回应: 感谢审稿专家的仔细阅读, 对于文章中的错别字和语句不通顺的地方我们非常抱歉。本次修改我们仔细修改了论文, 并且请老师对文章进行了全文的挑剔性阅读。

图 1 和图 2 并不是完全相同, 图 2 在学习问题之后有一个写关键词的过程, 图 1 是没有这个过程, 为了更清晰的表示实验 2 的过程, 我们还是保留了图 2。

第二轮

审稿人 1 意见:

意见 1: 稿件经修改后已有大幅提高, 但仍有部分问题需要修改: 1、摘要中问题的引入强调问题先导即可, 没必要一直强调现实生活, “现实生活中, 个体遇到一个问题苦苦思索不得其解, 突然碰到原型促发了顿悟的产生, 那么现实生活中问题先下的原型启发促发顿悟

的认知过程及其机制是什么值得探讨。”句子逻辑不顺，“那么”之前和之后的关系是什么？因果？转折？铺垫？似乎都不是。另外，摘要对实验方法的描述过于简略，且缺少实验结果，只是给出了实验结论。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。按照审稿专家的建议，我们对摘要进行了修改，问题引入的时候只是强调了“问题先导”，删除了一味强调“现实生活”。同时，在摘要部分增加了实验方法和实验结果的描述。

意见 2：实验二中原型和问题关键词的匹配是指什么，如何计算的？匹配成功与否似乎是 0，1 的，但下边的相似度又是 5 点评分的，二者关系是什么？

回应：感谢审稿专家提出的问题。先前文章表述不清，带来了歧义，本次修改我们对文章相关内容进行了修改。原型和问题关键词的匹配是指被试在实验中写关键词阶段，既写出了原型的特征性功能关键词，又写出了问题的需求性功能关键词。在实际的数据统计中，我们是按照 0.1 来标记的，如果被试成功匹配了原型的特征性功能关键词和问题的需求性功能关键词，此题就给被试计 1 分，如果二者中任何一个没有提取出来就计 0 分。最后将被试在 10 道题目上的总分进行统计分析。

被试虽然写出了原型的特征性功能关键词和问题的需求性功能关键词，但二者之间是否存在语义上的相关性还需要评定。通过前期的一些研究，我们假设，被试之所以能从储存在大脑中的多个问题中找到匹配的问题，是因为原型的特征性功能关键词和问题的需求性功能关键词之间在语义上存在相似性。所以我们在实验结束后让三位独立的评分者来评定被试写出的关键词之间的语义相似性，取三名评分者的平均数进行统计分析。被试只有先提取出原型和问题中的关键词，才会有后面一步对他们提取出来的关键词的语义相似性评定。被试也可能提取出来了原型和问题中的关键词，但如果二者不具有语义上的相似性，那么也不容易激活匹配的问题。而实验结果确实证明了，原型的特征性功能关键词和问题的需求性功能关键词之间的语义相似性对问题激活率有显著影响。

意见 3：总讨论 4.2 中“语义距离”在计算语言学中是专有名词，与语义相关性类似。不知讨论中作者所说的语义距离是指什么，可有文献？

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。由于我们在实验中并没有对“语义距离”进行严格的计算，为了写作更加严谨，在讨论部分我们删除了“语义距离”相关的表述。

意见 4：结论中“证明”后边一般应该是一句话，而不是一个名词短语。另外，心理学的研究大多是探索、支持、推测，证明一词有些过于肯定。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。按照审稿专家的意见，我们对这一段内容进行了修改。删除了“证明”等肯定的字眼，并且用一句话代替了名词短语。

审稿人 2 意见：

意见 1：作者根据先前提出的意见进行了实质性修改，总体文章质量有较大提高，可以发表。但是文中仍存在一些表达和细节问题，建议作者修改。除此之外，建议作者在讨论的最后部分增加一个研究不足说明，以凸显文章写作之严谨。综上，建议修后发表。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。按照专家的建议，我们对全文进行了多次的挑剔性阅读，对文中的一些不恰当的表达和细节问题进行了修改。同时，我们在讨论的最后增加了研究的不足，以凸显写作的严谨。

第三轮

主编意见：

意见 1：摘要部分的前两句“大量生活实例说明原型启发是获得顿悟的有效方法。在解决顿悟问题的过程中，如果能够在大脑中激活恰当原型及其所包含的启发信息，顿悟就能发生。现实生活中问题先导下的原型启发促发顿悟的认知过程及其机制值得探讨”建议删除，摘要要用简明扼要的语言说明你的核心观点，但这两句一是无实质性信息，二是感觉写的像引言部分。

回应：感谢专家的建议。我们已经按照专家的意见将摘要前两句删除了。

意见 2：稿件 18 页 3.2.2 结果下的几个问题，如“问题关键词的提取对问题激活率的影响”等的前面建议作者同样标出序号，如 3.2.2.1 或（1）等，这样会更清晰。

回应：感谢专家的建议。我们按照专家的建议在每部分结果前面加上了序号，使得文章更加清晰。

意见 3：结论部分的写作还需要提炼，结论和结果有较大的差别，结论不是结果重复，而是一般性、普遍性的规律，作者的结论部分如“从研究结果可以得出如下结论：（1）问题激活是问题先导下的原型启发促发顿悟过程的核心认知过程，被试只要将原型和问题联系在一起，就很可能利用原型的特征来成功的解决当前问题”，很明显作者还是在写结果，建议作者再提炼。

回应：感谢专家的建议。根据专家的建议，我们重新提炼了文章的结论，使得其更具有一般性和普遍性。

意见 4：英文摘要 Abstract 应该在英文文章标题下出现，建议作者查看英文摘要写作格式修改，建议作者认真阅读并修改全文文字。

回应：感谢专家的意见。我们按照英文摘要的写作要求重新写了英文摘要。